

# Инструкция по эксплуатации Proline Prowirl R 200 FOUNDATION Fieldbus

Вихревой расходомер



- Убедитесь в том, что документ хранится в безопасном месте и всегда доступен при работе с прибором.
- В целях предотвращения опасности для персонала и имущества внимательно ознакомьтесь с разделом "Основные правила техники безопасности", а также со всеми другими правилами техники безопасности, содержащимися в документе и имеющими отношение к рабочим процедурам.
- Изготовитель оставляет за собой право изменять технические данные без предварительного уведомления. Торговое представительство Endress+Hauser предоставит вам актуальную информацию и обновления настоящего руководства.

# Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о настоящем документе</b>	<b>6</b>	5.3	Утилизация упаковки	22
1.1	Назначение документа	6	<b>6</b>	<b>Монтаж</b>	<b>23</b>
1.2	Символы	6	6.1	Требования, предъявляемые к монтажу	23
1.2.1	Предупреждающие знаки	6	6.1.1	Монтажное положение	23
1.2.2	Символы электрических схем	6	6.1.2	Требования, предъявляемые к условиям окружающей среды и технологического процесса	27
1.2.3	Специальные символы связи	7	6.2	Монтаж прибора	29
1.2.4	Символы инструментов	7	6.2.1	Необходимые инструменты	29
1.2.5	Символы для различных типов информации	7	6.2.2	Подготовка измерительного прибора	29
1.2.6	Символы на рисунках	7	6.2.3	Монтаж датчика	30
1.3	Документация	8	6.2.4	Монтаж преобразователя для прибора в раздельном исполнении	30
1.4	Зарегистрированные товарные знаки	8	6.2.5	Поворот корпуса преобразователя	31
<b>2</b>	<b>Указания по технике безопасности</b>	<b>10</b>	6.2.6	Поворот дисплея	32
2.1	Требования к работе персонала	10	6.3	Проверка после монтажа	32
2.2	Назначение	10	<b>7</b>	<b>Электрическое подключение</b>	<b>33</b>
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	11	7.1	Электробезопасность	33
2.4	Эксплуатационная безопасность	11	7.2	Требования к подключению	33
2.5	Безопасность изделия	12	7.2.1	Необходимые инструменты	33
2.6	IT-безопасность	12	7.2.2	Требования к соединительному кабелю	33
2.7	IT-безопасность прибора	12	7.2.3	Соединительный кабель для раздельного исполнения	34
2.7.1	Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи	12	7.2.4	Назначение клемм	35
2.7.2	Защита от записи на основе пароля	12	7.2.5	Назначение контактов разъема прибора	35
2.7.3	Доступ по полевой шине	13	7.2.6	Экранирование и заземление	35
<b>3</b>	<b>Описание изделия</b>	<b>14</b>	7.2.7	Требования к блоку питания	37
3.1	Конструкция изделия	14	7.2.8	Подготовка измерительного прибора	38
<b>4</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b>	<b>15</b>	7.3	Подключение прибора	38
4.1	Приемка	15	7.3.1	Подключение прибора в компактном исполнении	38
4.2	Идентификация изделия	15	7.3.2	Подключение прибора в раздельном исполнении	40
4.2.1	Заводская табличка преобразователя	16	7.4	Выравнивание потенциалов	44
4.2.2	Заводская табличка датчика	17	7.4.1	Требования	44
4.2.3	Символы на приборе	20	7.5	Обеспечение требуемой степени защиты	45
<b>5</b>	<b>Хранение и транспортировка</b>	<b>21</b>	7.6	Проверка после подключения	45
5.1	Условия хранения	21	<b>8</b>	<b>Опции управления</b>	<b>46</b>
5.2	Транспортировка изделия	21	8.1	Обзор опций управления	46
5.2.1	Измерительные приборы без проушин для подъема	21	8.2	Структура и функции меню управления	47
5.2.2	Измерительные приборы с проушинами для подъема	22	8.2.1	Структура меню управления	47
5.2.3	Транспортировка с использованием вилочного погрузчика	22	8.2.2	Концепция управления	48
			8.3	Доступ к меню управления посредством местного дисплея	49
			8.3.1	Дисплей управления	49
			8.3.2	Окно навигации	51
			8.3.3	Окно редактирования	53

8.3.4	Элементы управления . . . . .	54	10.5.6	Выполнение дополнительной настройки дисплея . . . . .	114
8.3.5	Открытие контекстного меню . . . . .	55	10.5.7	Управление конфигурацией . . . . .	117
8.3.6	Навигация и выбор из списка . . . . .	57	10.5.8	Использование параметров для администрирования приборов . . . . .	119
8.3.7	Прямой вызов параметра . . . . .	57	10.6	Моделирование . . . . .	120
8.3.8	Вызов справки . . . . .	58	10.7	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа . . . . .	122
8.3.9	Изменение значений параметров . . . . .	59	10.7.1	Защита от записи посредством кода доступа . . . . .	122
8.3.10	Уровни доступа и соответствующая авторизация доступа . . . . .	60	10.7.2	Защита от записи посредством переключателя защиты от записи . . . . .	123
8.3.11	Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа . . . . .	60	10.7.3	Защита от записи с помощью управления блоками . . . . .	124
8.3.12	Активация и деактивация блокировки кнопок . . . . .	61	10.8	Конфигурация измерительного прибора с помощью FOUNDATION Fieldbus . . . . .	125
8.4	Доступ к меню управления с помощью управляющей программы . . . . .	61	10.8.1	Конфигурация блоков . . . . .	125
8.4.1	Подключение к управляющей программе . . . . .	61	10.8.2	Определение диапазона измеренного значения в блоке аналоговых входов . . . . .	126
8.4.2	Field Xpert SFX350, SFX370 . . . . .	63	10.9	Ввод в эксплуатацию, специфичный для области применения прибора . . . . .	127
8.4.3	FieldCare . . . . .	63	10.9.1	Использование для измерения параметров пара . . . . .	127
8.4.4	DeviceCare . . . . .	64	10.9.2	Работа с жидкостью . . . . .	128
8.4.5	AMS Device Manager . . . . .	65	10.9.3	Работа с газом . . . . .	128
8.4.6	Field Communicator 475 . . . . .	65	10.9.4	Расчет измеряемых величин . . . . .	132
<b>9</b>	<b>Интеграция в систему . . . . .</b>	<b>66</b>	<b>11</b>	<b>Эксплуатация . . . . .</b>	<b>136</b>
9.1	Обзор файлов описания прибора . . . . .	66	11.1	Чтение состояния блокировки прибора . . . . .	136
9.1.1	Сведения о текущей версии прибора . . . . .	66	11.2	Изменение языка управления . . . . .	136
9.1.2	Управляющие программы . . . . .	66	11.3	Настройка дисплея . . . . .	136
9.2	Циклическая передача данных . . . . .	67	11.4	Считывание измеренных значений . . . . .	136
9.2.1	Блочная модель . . . . .	67	11.4.1	Переменная процесса . . . . .	137
9.2.2	Описание блоков . . . . .	67	11.4.2	Подменю "Сумматор" . . . . .	139
9.2.3	Время выполнения . . . . .	70	11.4.3	Выходные значения . . . . .	140
9.2.4	Методы . . . . .	70	11.5	Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса . . . . .	141
<b>10</b>	<b>Ввод в эксплуатацию . . . . .</b>	<b>72</b>	11.6	Выполнение сброса сумматора . . . . .	141
10.1	Функциональная проверка . . . . .	72	11.6.1	Функции меню параметр "Управление сумматора" . . . . .	142
10.2	Включение измерительного прибора . . . . .	72	11.6.2	Функции параметра параметр "Сбросить все сумматоры" . . . . .	142
10.3	Установка языка управления . . . . .	72	11.7	Просмотр журналов данных . . . . .	142
10.4	Настройка измерительного прибора . . . . .	73	<b>12</b>	<b>Диагностика, поиск и устранение неисправностей . . . . .</b>	<b>146</b>
10.4.1	Определение обозначения прибора . . . . .	73	12.1	Устранение общих неисправностей . . . . .	146
10.4.2	Настройка системных единиц измерения . . . . .	74	12.2	Диагностическая информация на локальном дисплее . . . . .	148
10.4.3	Выбор и настройка среды измерения . . . . .	79	12.2.1	Диагностическое сообщение . . . . .	148
10.4.4	Конфигурирование аналоговых входов . . . . .	82	12.2.2	Вызов мер по устранению ошибок . . . . .	150
10.4.5	Настройка локального дисплея . . . . .	82	12.3	Диагностическая информация в FieldCare или DeviceCare . . . . .	151
10.4.6	Настройка отсечки при низком расходе . . . . .	85	12.3.1	Диагностические опции . . . . .	151
10.5	Расширенные настройки . . . . .	87	12.3.2	Просмотр рекомендаций по устранению проблем . . . . .	152
10.5.1	Настройка свойств среды . . . . .	88			
10.5.2	Выполнение внешней компенсации . . . . .	103			
10.5.3	Выполнение регулировки датчика . . . . .	105			
10.5.4	Настройка импульсного/ частотного/релейного выхода . . . . .	107			
10.5.5	Настройка сумматора . . . . .	112			

12.4	Адаптация диагностической информации	152	<b>15</b>	<b>Принадлежности</b>	<b>202</b>
12.4.1	Адаптация поведения диагностики	152	15.1	Принадлежности для конкретных приборов	202
12.4.2	Адаптация сигнала состояния	153	15.1.1	Для преобразователя	202
12.5	Обзор диагностической информации	157	15.1.2	Для датчика	203
12.5.1	Диагностика датчика	158	15.2	Принадлежности для связи	203
12.5.2	Диагностика электроники	163	15.3	Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)	204
12.5.3	Диагностика конфигурации	174	15.4	Системные компоненты	205
12.5.4	Диагностика процесса	180	<b>16</b>	<b>Технические характеристики</b>	<b>206</b>
12.5.5	Рабочие условия для отображения следующей диагностической информации	190	16.1	Применение	206
12.5.6	Аварийный режим в случае компенсации температуры	190	16.2	Принцип действия и конструкция системы	206
12.6	Необработанные события диагностики	190	16.3	Вход	206
12.7	Диагностические сообщения в блоке преобразователя "Диагностика"	191	16.4	Выход	213
12.8	Перечень сообщений диагностики	191	16.5	Электропитание	216
12.9	Журнал регистрации событий	192	16.6	Рабочие характеристики	218
12.9.1	Чтение журнала регистрации событий	192	16.7	Монтаж	222
12.9.2	Фильтрация журнала событий	192	16.8	Условия окружающей среды	222
12.9.3	Обзор информационных событий	192	16.9	Параметры технологического процесса	224
12.10	Сброс измерительного прибора	193	16.10	Механическая конструкция	225
12.10.1	Функция меню параметр "Restart"	194	16.11	Управление прибором	233
12.10.2	Функция меню параметр "Обнуление счетчика обслуживания"	194	16.12	Сертификаты и свидетельства	234
12.11	Информация о приборе	194	16.13	Пакеты приложений	236
12.12	История изменений встроенного ПО	196	16.14	Вспомогательное оборудование	236
16.15	Документация	237			
<b>13</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>197</b>	<b>Алфавитный указатель</b>	<b>239</b>	
13.1	Мероприятия по техническому обслуживанию	197			
13.1.1	Наружная очистка	197			
13.1.2	Внутренняя очистка	197			
13.1.3	Замена уплотнений	197			
13.2	Измерительное и испытательное оборудование	197			
13.3	Сервисные услуги Endress+Hauser	198			
<b>14</b>	<b>Ремонт</b>	<b>199</b>			
14.1	Общие указания	199			
14.1.1	Принципы ремонта и переоборудования	199			
14.1.2	Указания по ремонту и переоборудованию	199			
14.2	Запасные части	199			
14.3	Служба поддержки Endress+Hauser	200			
14.4	Возврат	200			
14.5	Утилизация	200			
14.5.1	Демонтаж измерительного прибора	201			
14.5.2	Утилизация измерительного прибора	201			

# 1 Информация о настоящем документе

## 1.1 Назначение документа

Настоящее руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла устройства: от идентификации изделия, приемки и хранения до установки, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

## 1.2 Символы

### 1.2.1 Предупреждающие знаки

#### **ОПАСНО**

Данный знак предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она приведет к тяжелой или смертельной травме.

#### **ОСТОРОЖНО**

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме.

#### **ВНИМАНИЕ**

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к повреждению изделия или предметов, находящихся рядом с ним.

### 1.2.2 Символы электрических схем

Символ	Назначение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.
	<b>Подключение для выравнивания потенциалов (PE, защитное заземление)</b> Клемма заземления, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.  Клеммы заземления находятся внутри и снаружи прибора. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Внутренняя клемма заземления: линия выравнивания потенциалов подключается к системе сетевого питания.</li> <li>▪ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.</li> </ul>

### 1.2.3 Специальные символы связи

Символ	Значение
	<b>Беспроводная локальная сеть (WLAN)</b> Связь через беспроводную локальную сеть.
	<b>Bluetooth</b> Беспроводная передача данных между приборами на короткие расстояния с помощью радиотехнологий.

### 1.2.4 Символы инструментов

Символ	Значение
	Отвертка с плоским наконечником
	Шестигранный ключ
	Рожковый гаечный ключ

### 1.2.5 Символы для различных типов информации

Символ	Расшифровка
	<b>Разрешено</b> Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Предпочтительно</b> Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	<b>Запрещено</b> Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Примечание</b> Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
	Указание, обязательное для соблюдения
	Последовательность этапов
	Результат выполнения определенного этапа
	Помощь в случае проблемы
	Визуальный контроль

### 1.2.6 Символы на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера пунктов
	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды

Символ	Значение
A-A, B-B, C-C, ...	Разделы
	Взрывоопасная зона
	Безопасная среда (невзрывоопасная зона)
	Направление потока

### 1.3 Документация

 Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

- Программа *Device Viewer* [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

В разделе "Документация" (Downloads) на веб-сайте компании Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	<b>Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения</b> В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его вспомогательных компонентов и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	<b>Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации</b> В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	<b>Справочный документ</b> Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	<b>Справочник по параметрам</b> Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (XA), относящимися к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору.

### 1.4 Зарегистрированные товарные знаки

FOUNDATION™ Fieldbus

Ожидающий регистрации товарный знак группы компаний FieldComm, Остин, США.

KALREZ®, VITON®

Зарегистрированные товарные знаки DuPont Performance Elastomers L.L.C., Уилмингтон, США.

**GYLON®**

Зарегистрированный товарный знак Garlock Sealing Technologies, Пальмира, Нью-Йорк, США.

## 2 Указания по технике безопасности

### 2.1 Требования к работе персонала

Требования к персоналу, выполняющему монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и техобслуживание:

- ▶ Обученные квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Получить инструктаж и разрешение у руководства предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи.
- ▶ Следовать инструкциям, представленным в данном руководстве.

### 2.2 Назначение

#### Применение и рабочая среда

Измерительный прибор, описанный в настоящем руководстве, предназначен только для измерения расхода жидкостей, газов и паров.

В зависимости от заказанной версии исполнения измерительный прибор также можно использовать для измерения потенциально взрывоопасных<sup>1)</sup>, легковоспламеняющихся, токсичных и окисляющих сред.

Измерительные приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, для гигиенического применения, а также для областей применения с повышенным риском, связанным с давлением, имеют соответствующую маркировку на заводской табличке.

Чтобы гарантировать, что измерительный прибор находится в исправном состоянии во время работы:

- ▶ Используйте измерительный прибор в полном соответствии с данными, указанными на заводской табличке, и общими условиями, указанными в руководстве по эксплуатации и сопроводительной документации.
- ▶ Основываясь на данных заводской таблички, проверьте, разрешено ли использовать заказанный прибор во взрывоопасной зоне (например, с учетом требований взрывозащиты или безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением).
- ▶ Используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых смачиваемые части прибора обладают достаточной стойкостью.
- ▶ Придерживайтесь указанного диапазона давления и температуры.
- ▶ Соблюдайте предписанный диапазон температуры окружающей среды.
- ▶ Надежно защищайте измерительный прибор от коррозии, обусловленной воздействием окружающей среды.

#### Использование не по назначению

Использование не по назначению может поставить под угрозу безопасность.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием прибора или использованием не по назначению.

1) Неприменимо для измерительных приборов IO-Link

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Опасность разрушения в результате воздействия агрессивных, абразивных жидкостей или условий окружающей среды.**

- ▶ Проверьте совместимость жидкости процесса с материалом датчика.
- ▶ Убедитесь, что все контактирующие с жидкостью материалы устойчивы к ее воздействию.
- ▶ Придерживайтесь указанного диапазона давления и температуры.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Проверка критичных случаев:**

- ▶ В отношении специальных жидкостей и жидкостей для очистки Endress+Hauser обеспечивает содействие при проверке коррозионной стойкости смачиваемых материалов, однако гарантии при этом не предоставляются, поскольку даже незначительные изменения в температуре, концентрации или степени загрязнения в условиях технологического процесса могут привести к изменению коррозионной стойкости.

**Остаточные риски**

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**Риск горячих или холодных ожогов! Использование носителей и электроники с высокими или низкими температурами может привести к образованию горячих или холодных поверхностей на устройстве.**

- ▶ Установите необходимую защиту от прикосновения.

## 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором и на нем необходимо соблюдать следующие условия.

- ▶ Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты в соответствии с национальными правилами.

## 2.4 Эксплуатационная безопасность

**Повреждение прибора!**

- ▶ Эксплуатация прибора должна осуществляться, только когда он находится в исправном рабочем состоянии и не представляет угрозу безопасности.
- ▶ Ответственность за бесперебойную работу прибора несет оператор.

**Модификация прибора**

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность!

- ▶ Если модификация все же необходима, обратитесь за консультацией к изготовителю.

**Ремонт**

Для обеспечения постоянной эксплуатационной безопасности и надежности необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Ремонт прибора возможен только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдайте федеральные/национальные нормы, касающиеся ремонта электрических приборов.
- ▶ Допускается использование только оригинальных аксессуаров и запасных частей.

## 2.5 Безопасность изделия

Данный прибор был разработан и испытан в соответствии с современными стандартами эксплуатационной безопасности и передовой инженерной практикой. Прибор поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор соответствует общим стандартам безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор отвечает условиям директив ЕС, перечисленных в декларации соответствия требованиям ЕС для конкретного прибора. Изготовитель подтверждает это нанесением на прибор маркировки CE.

## 2.6 IT-безопасность

Гарантия изготовителя действует только в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.

Меры IT-безопасности, которые обеспечивают дополнительную защиту изделия и связанной с ним передачи данных, должны быть реализованы самим оператором в соответствии с действующими в его компании стандартами безопасности.

## 2.7 IT-безопасность прибора

Прибор снабжен набором специальных функций, реализующих защитные меры на стороне оператора. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Ниже представлен список наиболее важных функций:

### 2.7.1 Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи

Доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея или управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare) можно деактивировать с помощью переключателя защиты от записи (DIP-переключателя на главном модуле электроники). При активированной аппаратной защите от записи параметры доступны только для чтения.

### 2.7.2 Защита от записи на основе пароля

Доступ к параметрам для записи можно защитить паролем.

Это позволяет контролировать доступ для записи к параметрам прибора через локальный дисплей или другие управляющие программы (например, ПО FieldCare или DeviceCare), что в плане функциональности соответствует аппаратной защите от записи. Если используется сервисный интерфейс CDI, то доступ для чтения возможен только после ввода пароля.

#### Пользовательский код доступа

Доступ для записи к параметрам прибора посредством местного дисплея, или управляющей программы (например FieldCare, DeviceCare) можно защитить произвольно задаваемым пользовательским кодом доступа (→  122).

При поставке прибор не имеет кода доступа, что соответствует значению 0000 (открыт).

### Общие указания по использованию паролей

- Код доступа и сетевой ключ, установленные в приборе при поставке, следует изменить при вводе в эксплуатацию по соображениям безопасности.
- При создании и управлении кодом доступа и сетевым ключом следуйте общим правилам создания надежных паролей.
- Ответственность за управление и аккуратное обращение с кодом доступа и сетевым ключом лежит на пользователе.
- Информация о настройке кода доступа и о действиях в случае утраты пароля приведена в разделе «Защита от записи с помощью кода доступа» →  122.

### 2.7.3 Доступ по полевой шине

В случае подключения по полевой шине работа с параметрами прибора может быть ограничена доступом *"Только для чтения"*. Изменить данную опцию можно в параметр **Fieldbus writing access**.

Данная настройка не влияет на циклическую передачу измеренного значения вышестоящей системе, которая осуществляется всегда.



Подробные сведения о параметрах прибора приведены в документе "Описание параметров прибора" →  237.

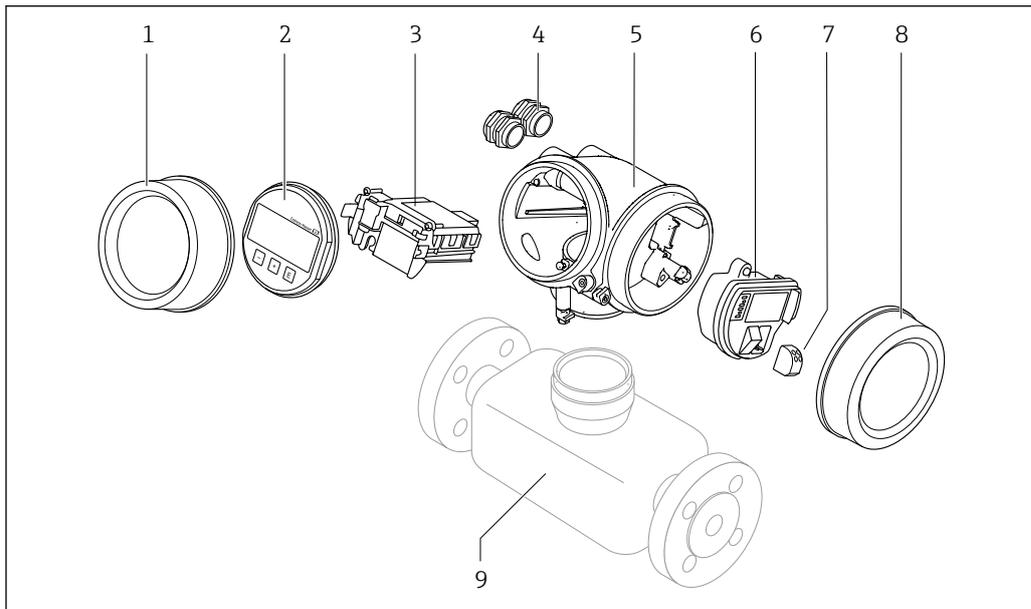
## 3 Описание изделия

Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Прибор выпускается в двух вариантах исполнения:

- Компактное исполнение – преобразователь и датчик образуют механически единый блок.
- Раздельное исполнение – преобразователь и датчик устанавливаются в разных местах.

### 3.1 Конструкция изделия



A0048824

- 1 Крышка отсека электроники
- 2 Дисплей
- 3 Главный модуль электроники
- 4 Кабельные уплотнения
- 5 Корпус преобразователя (с модулем HistoROM)
- 6 Электронный модуль ввода / вывода
- 7 Клеммы (вставные пружинные клеммы)
- 8 Крышка клеммного отсека
- 9 Датчик

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка

При получении комплекта поставки:

1. Проверьте упаковку на наличие повреждений.
  - ↳ Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.  
Не устанавливайте поврежденные компоненты.
2. Проверьте комплект поставки по транспортной накладной.
3. Сравните данные на заводской табличке прибора со спецификацией в транспортной накладной.
4. Проверьте техническую документацию и все остальные необходимые документы (например, сертификаты), чтобы убедиться в их полноте.

 Если какое-либо из данных условий не выполняется, обратитесь к изготовителю.

### 4.2 Идентификация изделия

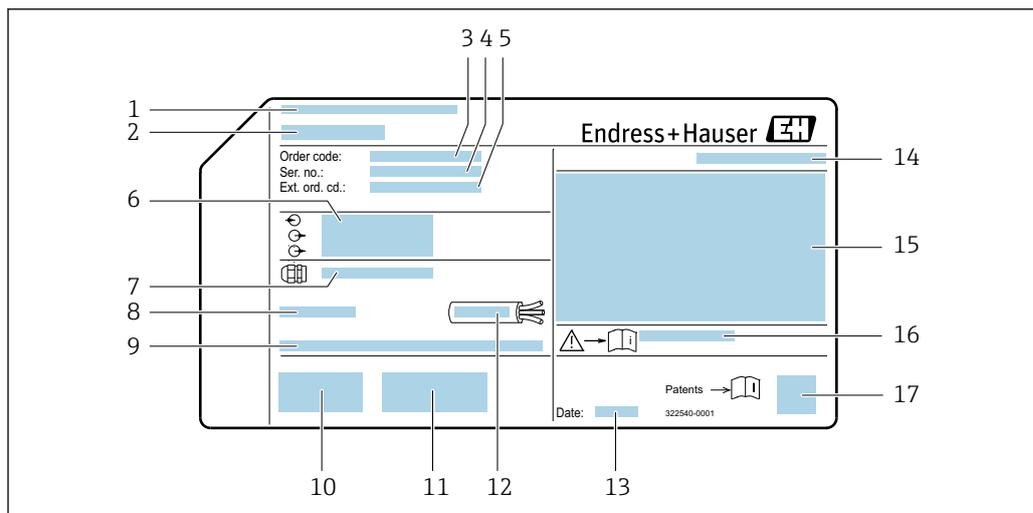
Для идентификации прибора доступны следующие средства:

- заводская табличка;
- по коду заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора, который указан в накладной;
- ввод серийного номера с заводской таблички в программу *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): будут отображены все сведения об измерительном приборе;
- ввод серийных номеров, указанных на заводских табличках, в *приложении Endress+Hauser Operations* или сканирование двухмерного штрих-кода, напечатанного на заводской табличке, с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*: при этом отображаются полные сведения о приборе.

Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами:

- разделы «Дополнительная стандартная документация прибора» и «Сопроводительная документация к конкретному прибору»
- *Device Viewer*: Введите серийный номер с заводской таблички ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- *Приложение Operations om Endress+Hauser*: Введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте код DataMatrix на заводской табличке.

### 4.2.1 Заводская табличка преобразователя



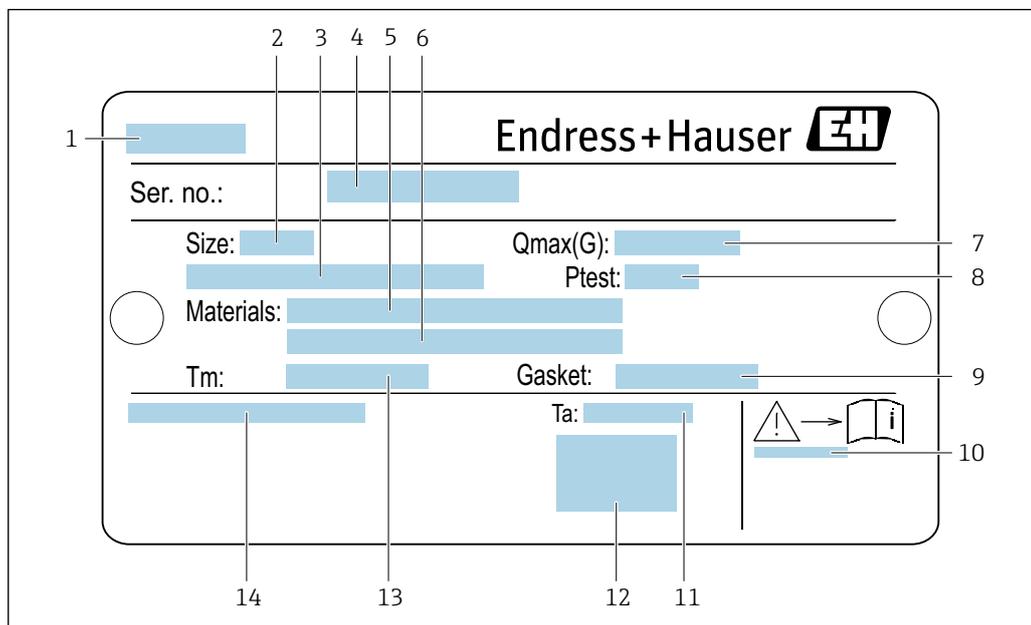
A0032237

#### 1 Пример заводской таблички преобразователя

- 1 Адрес изготовителя (владелец сертификата)
- 2 Название преобразователя
- 3 Код заказа
- 4 Серийный номер
- 5 Расширенный код заказа
- 6 Данные электрического подключения, например доступные входы и выходы, сетевое напряжение
- 7 Кабельные уплотнения
- 8 Допустимая температура окружающей среды ( $T_a$ )
- 9 Версия программного обеспечения (FW), заводские значения
- 10 Маркировка CE, маркировка RCM-Tick
- 11 Дополнительная информация об исполнении: сертификаты и нормы
- 12 Допустимый диапазон температуры для кабеля
- 13 Дата изготовления (год, месяц)
- 14 Степень защиты
- 15 Информация о сертификации по оценке взрывозащиты
- 16 Номер сопроводительного документа, имеющего отношение к технике безопасности
- 17 Двухмерный штрих-код

## 4.2.2 Заводская табличка датчика

Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение" и опция К "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение"

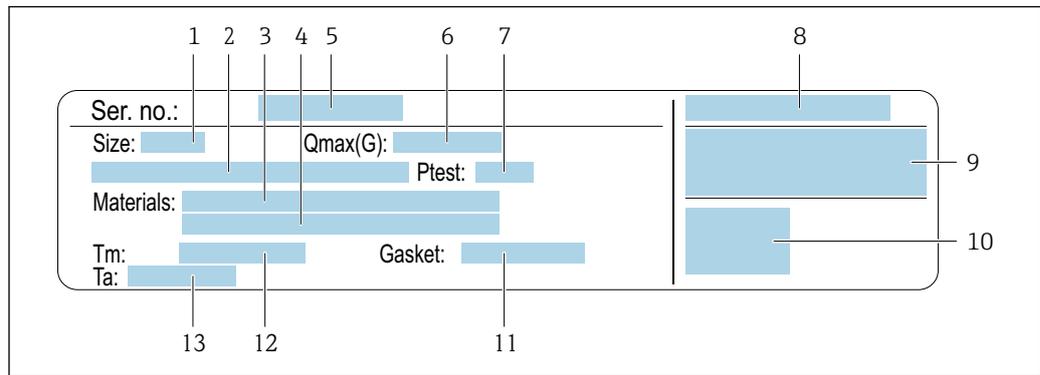


A0034423

2 Пример заводской таблички датчика

- 1 Название датчика
- 2 Номинальный диаметр датчика
- 3 Номинальный диаметр фланца / номинальное давление
- 4 Серийный номер (Ser. no.)
- 5 Материал измерительной трубки
- 6 Материал измерительной трубки
- 7 Максимально допустимый объемный расход (газ / пар):  $Q_{\max}$  → 207
- 8 Испытательное давление датчика: ПИД
- 9 Материал уплотнения
- 10 Номер сопроводительного документа, имеющего отношение к технике безопасности → 237
- 11 Диапазон температуры окружающей среды
- 12 Маркировка CE
- 13 Диапазон температуры технологической среды
- 14 Степень защиты

**Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение"**

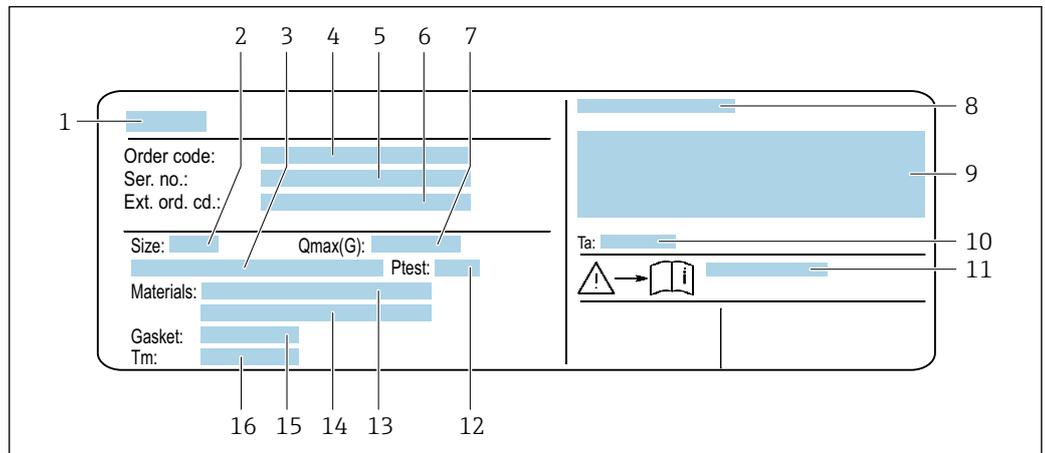


A0034161

**3** Пример заводской таблички датчика

- 1 Номинальный диаметр датчика
- 2 Номинальный диаметр фланца / номинальное давление
- 3 Материал измерительной трубки
- 4 Материал измерительной трубки
- 5 Серийный номер (Ser. no.)
- 6 Максимально допустимый объемный расход (газ / пар)
- 7 Испытательное давление датчика
- 8 Степень защиты
- 9 Информация, связанная с сертификатом взрывозащиты и Директивой по оборудованию, работающему под давлением → 237
- 10 Маркировка CE
- 11 Материал уплотнения
- 12 Диапазон температуры технологической среды
- 13 Диапазон температуры окружающей среды

### Код заказа "Корпус", опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение"



A0034162

4 Пример заводской таблички датчика

- 1 Название датчика
- 2 Номинальный диаметр датчика
- 3 Номинальный диаметр фланца / номинальное давление
- 4 Код заказа
- 5 Серийный номер (Ser. no.)
- 6 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)
- 7 Максимально допустимый объемный расход (газ / пар)
- 8 Степень защиты
- 9 Информация, связанная с сертификатом взрывозащиты и Директивой по оборудованию, работающему под давлением
- 10 Диапазон температуры окружающей среды
- 11 Номер сопроводительного документа, имеющего отношение к технике безопасности → 237
- 12 Испытательное давление датчика
- 13 Материал измерительной трубки
- 14 Материал измерительной трубки
- 15 Материал уплотнения
- 16 Диапазон температуры технологической среды

#### Номер заказа

Повторный заказ измерительного прибора осуществляется с использованием кода заказа.

#### Расширенный код заказа

- Всегда содержит тип прибора (основное изделие) и основные технические характеристики (обязательные позиции).
- Из числа дополнительных спецификаций (дополнительных характеристик) в расширенный код заказа включают только те характеристики, которые имеют отношение к обеспечению безопасности и сертификации (например, LA). При заказе дополнительных спецификаций они указываются обобщенно с использованием символа-заполнителя # (например, #LA#).
- Если в составе заказанных дополнительных технических характеристик отсутствуют характеристики, имеющие отношение к обеспечению безопасности и сертификации, они отмечаются + символом-заполнителем (например, XXXXXX-ABCDE+).

### 4.2.3 Символы на приборе

Символ	Значение
	<b>ОСТОРОЖНО!</b> Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме. Тип потенциальной опасности и меры по ее предотвращению описаны в документации на измерительный прибор.
	<b>Ссылка на документацию</b> Ссылка на соответствующую документацию по прибору.
	<b>Подключение защитного заземления</b> Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению до выполнения других соединений.

## 5 Хранение и транспортировка

### 5.1 Условия хранения

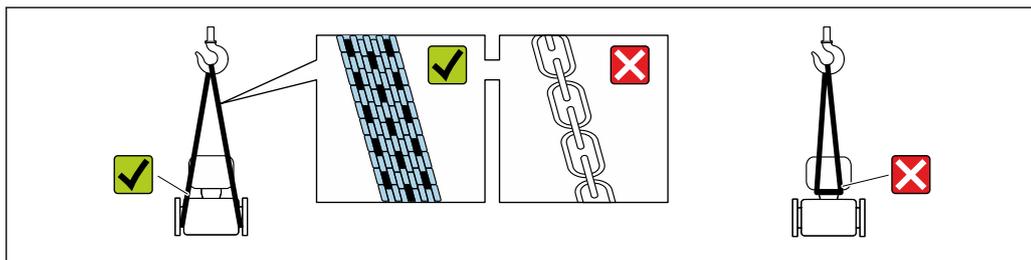
При хранении соблюдайте следующие указания:

- ▶ Храните прибор в оригинальной упаковке, обеспечивающей защиту от ударов.
- ▶ Запрещается снимать защитные крышки или защитные колпачки с технологических соединений. Они предотвращают механическое повреждение уплотняемых поверхностей и проникновение загрязнений в измерительную трубку.
- ▶ Обеспечьте защиту от прямого солнечного света. Избегайте недопустимо высоких температур поверхности.
- ▶ Прибор должен храниться в сухом и не содержащем пыль месте.
- ▶ Хранение на открытом воздухе не допускается.

Температура хранения: -50 до +80 °C (-58 до +176 °F)

### 5.2 Транспортировка изделия

Транспортировать измерительный прибор к точке измерения следует в оригинальной упаковке.



A0029252

- i** Удаление защитных крышек или колпачков, установленных на присоединениях к процессу, не допускается. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение загрязнений в измерительную трубку.

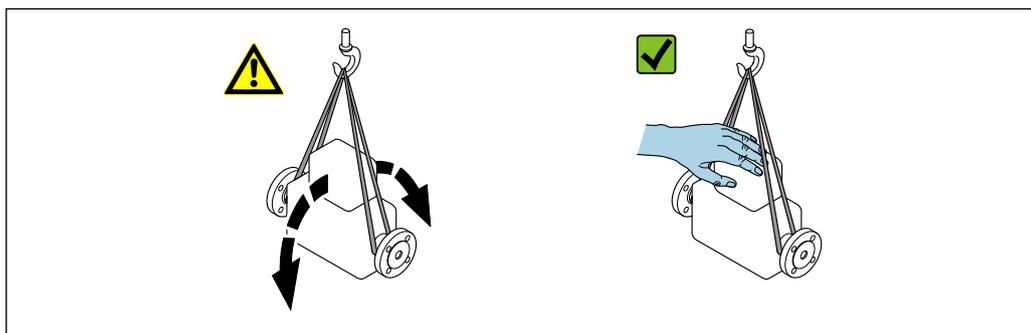
#### 5.2.1 Измерительные приборы без проушин для подъема

##### **⚠ ОСТОРОЖНО**

Центр тяжести измерительного прибора находится выше точек подвеса грузоподъемных строп.

Опасность травмирования в случае смещения измерительного прибора.

- ▶ Закрепите измерительный прибор для предотвращения его вращения или скольжения.
- ▶ Найдите значение массы, указанное на упаковке (на наклейке).



A0029214

### 5.2.2 Измерительные приборы с проушинами для подъема

#### **▲ ВНИМАНИЕ**

**Специальные инструкции по транспортировке приборов, оснащенных проушинами для подъема**

- ▶ Для транспортировки прибора используйте только проушины для подъема, закрепленные на приборе или фланцах.
- ▶ В любой ситуации прибор должен быть закреплен не менее чем за две проушины.

### 5.2.3 Транспортировка с использованием вилочного погрузчика

При применении деревянных ящиков для транспортировки конструкция пола позволяет осуществлять погрузку с широкой или узкой стороны с помощью вилочного погрузчика.

## 5.3 Утилизация упаковки

Все упаковочные материалы экологически безопасны и на 100 % пригодны для повторной переработки:

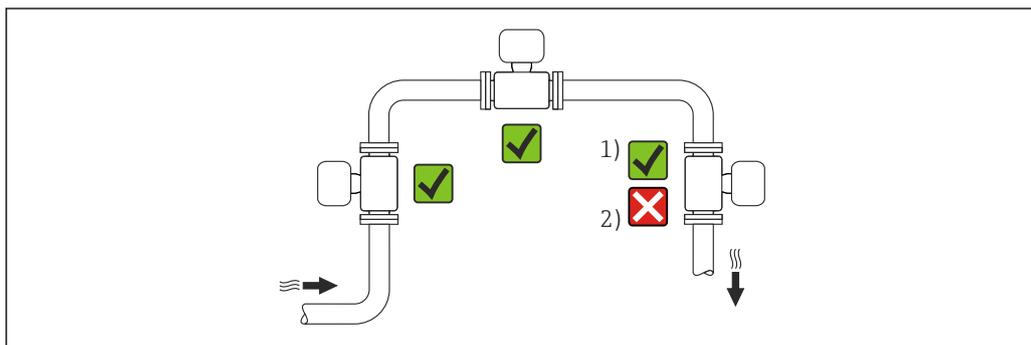
- Наружная упаковка прибора
  - Стретч-пленка, изготовленная из полимера, соответствующего директиве ЕС 2002/95/ЕС (RoHS)
- Упаковка
  - Деревянный ящик, обработанный в соответствии со стандартом ISPM 15, что подтверждается логотипом IPPC
  - Картонная коробка, соответствующая европейским правилам упаковки 94/62/ЕС. Пригодность для повторной переработки подтверждена символом RESY
- Транспортировочный материал и крепежные приспособления
  - Утилизируемый пластмассовый поддон
  - Пластмассовые стяжки
  - Пластмассовые клейкие полоски
- Заполняющий материал
  - Бумажные вкладыши

## 6 Монтаж

### 6.1 Требования, предъявляемые к монтажу

#### 6.1.1 Монтажное положение

##### Место монтажа



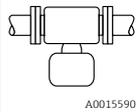
- 1) Вариант монтажа для газов и пара
- 2) Вариант монтажа не пригоден для жидкостей

##### Ориентация

Для правильного монтажа датчика убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке датчика совпадает с направлением потока измеряемой среды (в трубопроводе).

Для точного измерения объемного расхода вихревыми расходомерами требуется полностью сформированный профиль потока. Поэтому необходимо учитывать следующие обстоятельства:

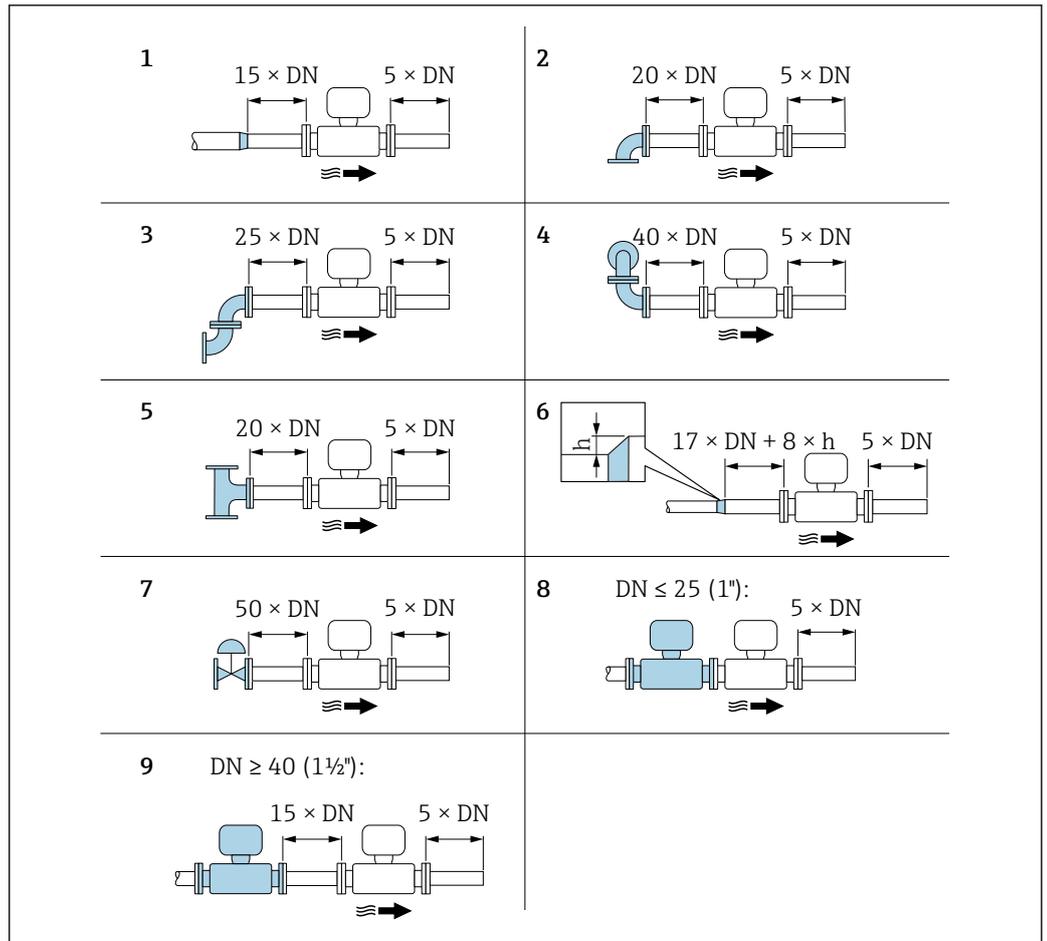
Ориентация		Рекомендация		
		Компактное исполнение	Раздельное исполнение	
A	Вертикальная ориентация (жидкости)	 A0015591	✓✓ <sup>1)</sup>	✓✓
	Вертикальная ориентация (сухие газы)	 A0015591  A0041785	✓✓	✓✓
B	Горизонтальная ориентация, головкой преобразователя вверх	 A0015589	✓✓ <sup>2)</sup>	✓✓

Ориентация		Рекомендация	
		Компактное исполнение	Раздельное исполнение
<b>C</b>	Горизонтальная ориентация, головкой преобразователя вниз  A0015590	☑☑☑ <sup>3)</sup>	☑☑
<b>D</b>	Горизонтальная ориентация, головка преобразователя сбоку  A0015592	☑☑	☑☑

- 1) В случае работы с жидкостями поток в вертикальных трубах должен быть восходящим во избежание частичного заполнения трубы (рис. А). Нарушение измерения расхода!
- 2) В случае работы с горячими средами (например, при температуре пара или технологической среды (ТМ)  $\geq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $392\text{ }^{\circ}\text{F}$ ): ориентация С или D
- 3) В случае работы с очень холодными средами (например, с жидким азотом): ориентация В или D

### Входные и выходные участки

Ниже указаны самые минимальные размеры входных и выходных участков, обеспечивающих достижение заданного уровня точности измерительного прибора.



A0019189

5 Минимальная длина входных и выходных участков для различных вариантов препятствий на пути потока

$h$  Разность в месте расширения

1 Сужение на один типоразмер номинального диаметра

2 Одинарное колено (колено  $90^\circ$ )

3 Двойное колено (два колена по  $90^\circ$ , напротив друг друга)

4 Пространственное двойное колено (два колена по  $90^\circ$ , напротив друг друга, не в одной плоскости)

5 T-образный переходник

6 Расширение

7 Регулирующий клапан

8 Два последовательно установленных измерительных прибора,  $DN \leq 25 (1 \text{ дюйм})$ : непосредственное соединение фланца с фланцем

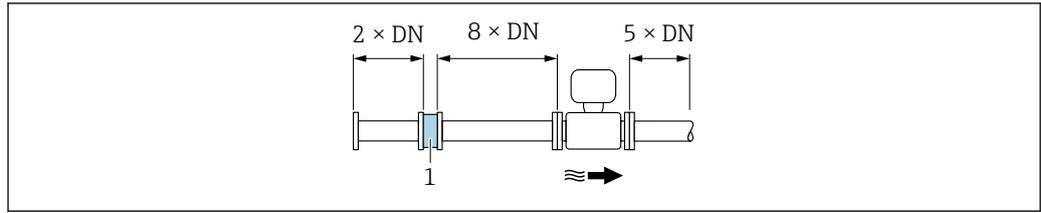
9 Два последовательно установленных измерительных прибора,  $DN \geq 40 (1\frac{1}{2} \text{ дюйма})$ : данные о расстоянии приведены на рисунке

- Если на пути потока имеется несколько из представленных препятствий, необходимо соблюдать максимальное из указанных значений длины входного участка для данных препятствий.
- Если требуемые входные участки обеспечить невозможно, установите специальный стабилизатор потока → 25.

### Струевыпрямитель

Если требования в отношении входного участка выполнить невозможно, рекомендуется использовать стабилизатор потока.

Струевыпрямитель устанавливается между двумя фланцами трубопровода и центрируется с помощью монтажных болтов. Как правило, требуемый для обеспечения заявленной погрешности измерения входной участок при этом сокращается до  $10 \times DN$ .



A0019208

1 Струевыпрямитель

Потеря давления на струевыпрямителе рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta p \text{ (мбар)} = 0,0085 \cdot \rho \text{ (кг/м}^3\text{)} \cdot v^2 \text{ (м/с)}$$

Пример для пара
$p = 10 \text{ бар абс.}$
$t = 240 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ кг/м}^3$
$v = 40 \text{ м/с}$
$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ мбар}$

Пример для конденсата H <sub>2</sub> O (80 °C)
$\rho = 965 \text{ кг/м}^3$
$v = 2,5 \text{ м/с}$
$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ мбар}$

$\rho$ : плотность технологической среды

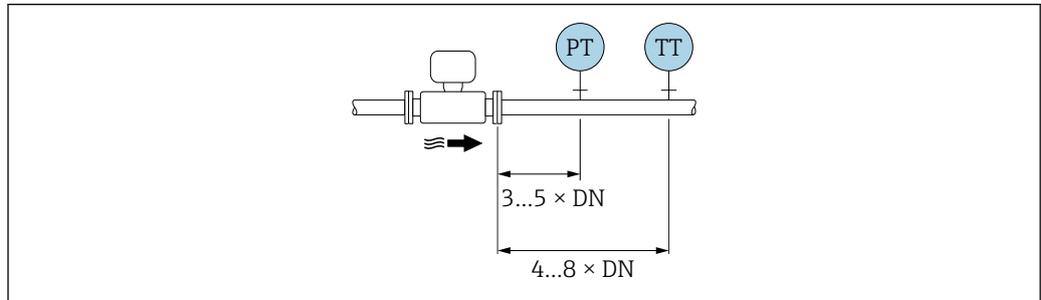
$v$ : средняя скорость потока

абс. = абсолютное

 Размеры стабилизатора потока см. в документе «Техническое описание», раздел «Механическая конструкция»

*Выходные участки при монтаже внешних приборов*

При монтаже внешнего прибора соблюдайте указанное расстояние.



A0019205

PT Давление

TT Температура

*Размеры для установки*

 Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническая информация»

## 6.1.2 Требования, предъявляемые к условиям окружающей среды и технологического процесса

### Диапазон температуры окружающей среды

#### Компактное исполнение

<b>Измерительный прибор</b>	Невзрывоопасная зона:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)
	Ex d, XP:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
	Ex d, Ex ia:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
<b>Местный дисплей</b>		-40 до +70 °C (-40 до +158 °F) <sup>1)</sup>

- 1) При температуре ниже -20 °C (-4 °F), в зависимости от существующих физических характеристик, чтение показаний на жидкокристаллическом дисплее может стать невозможным.

#### Раздельное исполнение

<b>Преобразователь</b>	Невзрывоопасная зона:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
	Ex d:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
	Ex d, Ex ia:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
<b>Датчик</b>	Невзрывоопасная зона:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
	Ex d:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
	Ex d, Ex ia:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
<b>Местный дисплей</b>		-40 до +70 °C (-40 до +158 °F) <sup>1)</sup>

- 1) При температуре < -20 °C (-4 °F), в зависимости от существующих физических характеристик, чтение показаний на жидкокристаллическом дисплее может стать невозможным.

- ▶ При эксплуатации вне помещений:  
предотвратите воздействие прямых солнечных лучей на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.

 Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать в Endress+Hauser.  
→  202.

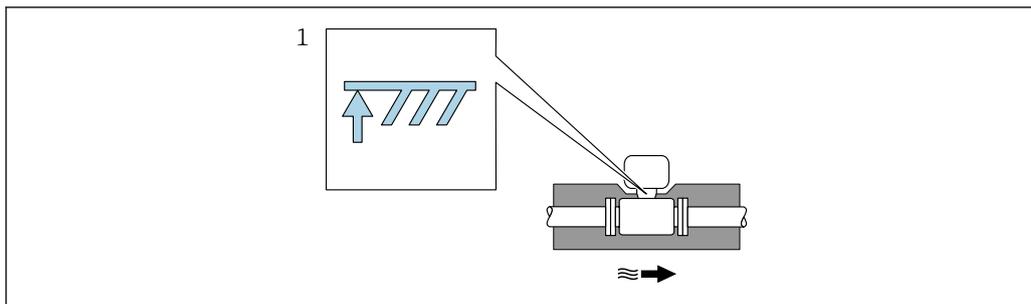
### Теплоизоляция

Для оптимального измерения температуры и расчета массы для некоторых жидкостей следует избегать нагрева датчика. Для этого используется теплоизоляция. Для обеспечения требуемой теплоизоляции можно использовать широкий ассортимент материалов.

Применяется для следующих вариантов исполнения:

- Компактное исполнение
- Раздельное исполнение датчика

Максимальная разрешенная высота изоляции представлена на схеме:



A0019212

1 Максимальная высота изоляции

- ▶ При прокладке изоляции убедитесь в том, что достаточная площадь опоры корпуса электронного преобразователя не покрыта изолирующим материалом.

Компонент, не покрытый теплоизоляцией, служит радиатором и защищает электронику от перегрева и чрезмерного охлаждения.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Перегрев электроники вследствие наличия теплоизоляции!

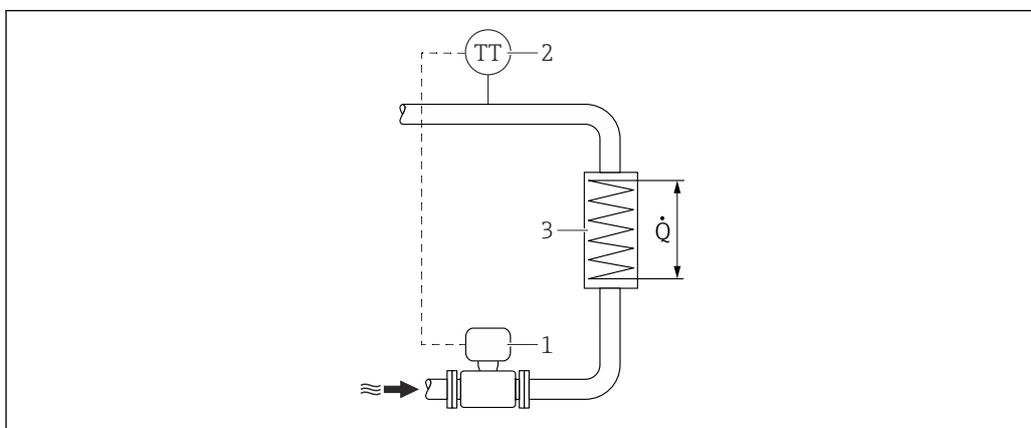
- ▶ Соблюдайте максимально допустимые значения высоты теплоизоляции для шейки электронного преобразователя, чтобы его головка и (или) корпус клеммного отсека в отдельном исполнении оставались полностью свободными.
- ▶ Учитывайте информацию о допустимых диапазонах температуры .
- ▶ Имейте в виду, что в зависимости от температуры жидкости может потребоваться определенная ориентация .

#### Установка для измерения изменений количества теплоты

- Код заказа "Исполнение датчика", опция СА "Массовый расход; 316L; 316L (встроенная функция измерения температуры), -200 до +400 °C (-328 до +750 °F)"
- Код заказа "Исполнение датчика", опция СВ "Массовый расход; сплав Alloy C22; 316L (встроенная функция измерения температуры), -200 до +400 °C (-328 до +750 °F)"

Второе измерение температуры осуществляется с использованием отдельного датчика температуры. Измерительный прибор считывает данное значение через интерфейс связи.

- При измерении изменений теплоты насыщенного пара необходимо выполнять монтаж измерительного прибора на стороне пара.
- При измерении изменений количества теплоты воды прибор можно установить на холодной или теплой стороне.



A0019209

6 Схема измерения изменения количества теплоты для насыщенного пара и воды

- 1 Измерительный прибор
- 2 Датчик температуры
- 3 Теплообменник
- Q Расход тепла

### Монтаж в паровых системах

Прибор испытан на динамические скачки давления до 300 бар (4 350 фунт/кв. дюйм) гидравлическим ударом, вызванным конденсацией (CIWH). Несмотря на прочную и усиленную конструкцию, для предотвращения повреждений от гидроудара, вызванного конденсацией, следует соблюдать следующие рекомендации передовой практики по применению в паровых системах.

1. Обеспечьте достаточный и постоянный отвод конденсата из труб, используя правильно подобранные по размерам и хорошо обслуживаемые конденсатоотводчики. Как правило, они устанавливаются через каждые 30 до 50 м (100 до 165 дюйм) в горизонтальных трубах или в точках заземления.
2. Паропроводы должны иметь достаточный уклон не менее 1 % в направлении потока пара, чтобы конденсат направлялся в конденсатоотводчики в местах слива
3. Если система остановлена, их необходимо полностью опорожнить.
4. Избегайте конфигураций труб, вызывающих скопление стоячей воды.
5. При запуске системы медленно увеличивайте статическое давление и расход пара.
6. Следите за тем, чтобы пар не соприкасался со значительно более холодным конденсатом.

### Защитная крышка

Защитную крышку можно заказать в качестве принадлежностей для прибора. Применяется для защиты от прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и льда.

При установке защитной крышки необходимо соблюдать минимальный зазор в направлении вверх: 222 мм (8,74 дюйм)

Защитную крышку можно заказать в составе изделия вместе с прибором: Код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция РВ "Защитная крышка"

 Заказывается отдельно в качестве принадлежностей →  202

## 6.2 Монтаж прибора

### 6.2.1 Необходимые инструменты

#### Для электронного преобразователя

- Для поворота корпуса электронного преобразователя: рожковый гаечный ключ 8 мм.
- Для открытия зажимов: шестигранный ключ 3 мм.

#### Для датчика

Для фланцев и других присоединений к процессу: Используйте подходящий монтажный инструмент.

### 6.2.2 Подготовка измерительного прибора

1. Удалите всю оставшуюся транспортную упаковку.
2. Удалите все защитные крышки или колпаки с сенсора.
3. Снимите наклейку с крышки отсека электронного модуля.

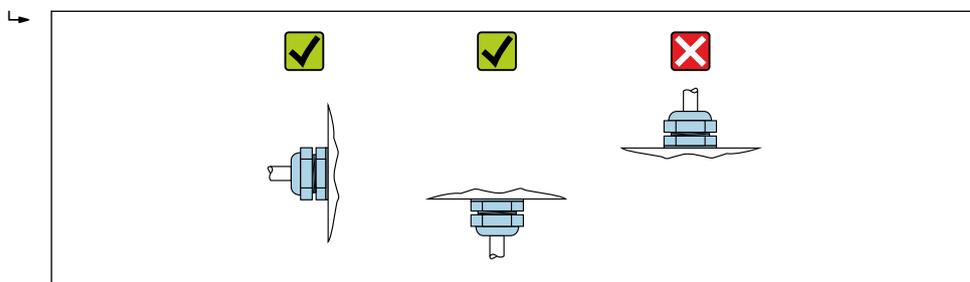
### 6.2.3 Монтаж датчика

#### ⚠ ОСТОРОЖНО

#### Опасность применения ненадлежащих технологических уплотнений!

- ▶ Убедитесь в том, что внутренний диаметр прокладки не меньше внутреннего диаметра присоединения к процессу и трубопровода.
- ▶ Убедитесь в том, что уплотнения чистые и на них нет повреждений.
- ▶ Закрепите уплотнения должным образом.

1. Убедитесь в том, что направление стрелки на датчике соответствует направлению потока технологической среды.
2. Для обеспечения соответствия спецификациям прибора устанавливайте измерительный прибор между фланцами трубопровода таким образом, чтобы он находился в центре той секции, где осуществляется измерение.
3. Установите измерительный прибор или разверните корпус преобразователя таким образом, чтобы кабельные вводы не были направлены вверх.



A0029263

### 6.2.4 Монтаж преобразователя для прибора в отдельном исполнении

#### ⚠ ВНИМАНИЕ

#### Слишком высокая температура окружающей среды!

Риск перегрева электроники и деформации корпуса.

- ▶ Не превышайте превышения максимально допустимой температуры окружающей среды.
- ▶ При эксплуатации вне помещений: предотвратите попадание прямых солнечных лучей и воздействие природных условий на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.

#### ⚠ ВНИМАНИЕ

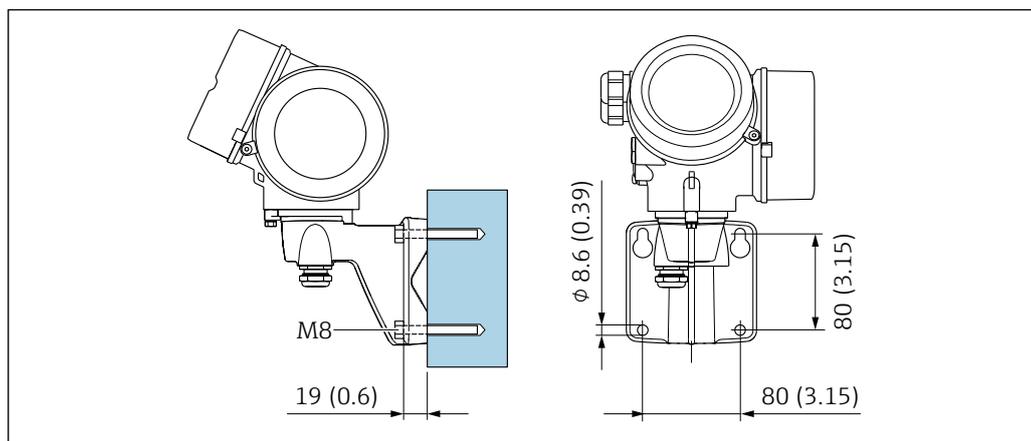
#### Приложение излишних сил может стать причиной повреждения корпуса!

- ▶ Исключите чрезмерную механическую нагрузку.

Преобразователь для прибора в отдельном исполнении можно установить следующими способами:

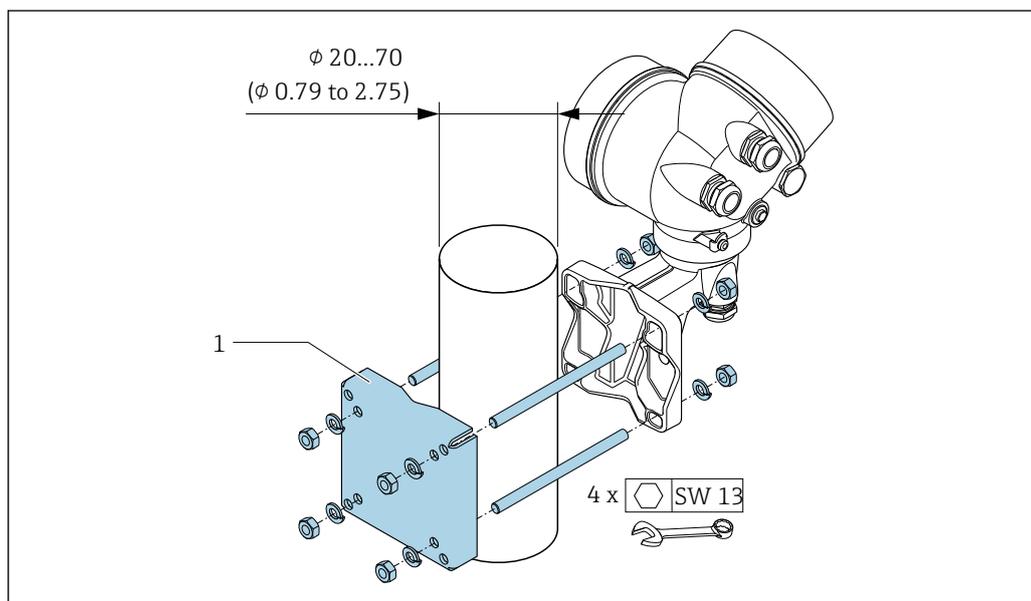
- Монтаж на стене
- Монтаж на трубе

### Монтаж на стене



7 мм (дюймы)

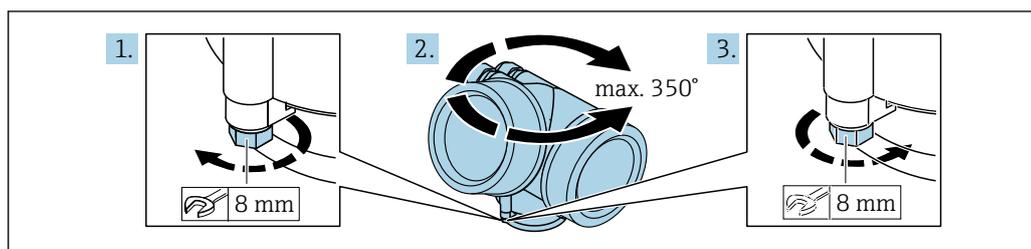
### Монтаж на трубопроводе



8 мм (дюймы)

### 6.2.5 Поворот корпуса преобразователя

Для обеспечения доступа к клеммному отсеку или дисплею можно повернуть корпус преобразователя.

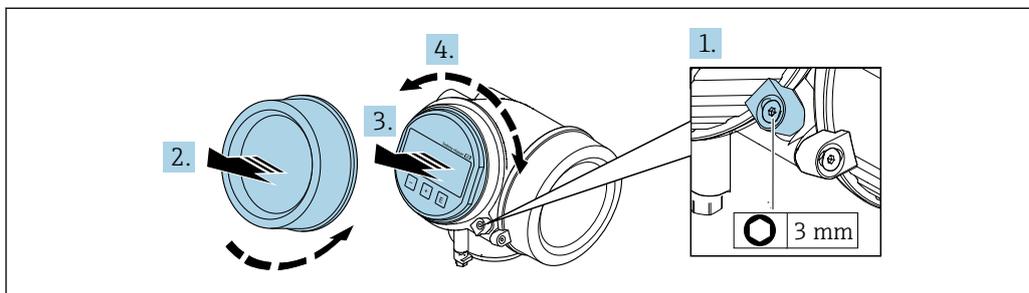


1. Ослабьте крепежный винт.
2. Поверните корпус в требуемое положение.

3. Плотно затяните крепежный винт.

### 6.2.6 Поворот дисплея

Для улучшения читаемости и повышения удобства дисплей можно повернуть.



A0032238

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки отсека электронного модуля с помощью шестигранного ключа.
2. Отверните крышку отсека электронного модуля на корпусе преобразователя.
3. Опционально: извлеките модуль дисплея легким вращательным движением.
4. Поверните дисплей в необходимое положение: не более  $8 \times 45^\circ$  в каждом направлении.
5. Если модуль дисплея не извлечен:  
закрепите модуль дисплея в требуемом положении.
6. Если модуль дисплея извлечен:  
поместите кабель в зазор между корпусом и главным модулем электроники и установите модуль дисплея в отсек электронного модуля до его фиксации.
7. Соберите преобразователь в обратной последовательности.

### 6.3 Проверка после монтажа

Не поврежден ли прибор (визуальный осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Соответствует ли измерительный прибор техническим характеристикам точки измерения? Например: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Рабочая температура → 224</li> <li>■ Рабочее давление (см. главу "Кривые зависимости температура / давление" документа "Техническое описание")</li> <li>■ Температура окружающей среды</li> <li>■ Диапазон измерений → 207</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Правильно ли выбрана ориентация для датчика → 23? <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В соответствии с типом датчика</li> <li>■ В соответствии с температурой технологической среды</li> <li>■ В соответствии со свойствами технологической среды (выделение газов, наличие твердых частиц)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Соответствует ли стрелка на датчике направлению потока технологической среды → 23?	<input type="checkbox"/>
Правильно ли указано обозначение и маркировка (визуальный осмотр)?	<input type="checkbox"/>
В достаточной ли мере прибор защищен от осадков и прямых солнечных лучей?	<input type="checkbox"/>
Плотно ли затянуты фиксирующий винт и фиксирующий зажим?	<input type="checkbox"/>
Соблюдены ли требования к максимально допустимой высоте изоляции?	<input type="checkbox"/>

## 7 Электрическое подключение

### 7.1 Электробезопасность

В соответствии с применимыми национальными правилами.

### 7.2 Требования к подключению

#### 7.2.1 Необходимые инструменты

- Для кабельных вводов: используйте соответствующие инструменты
- Для крепежного зажима: шестигранный ключ 3 мм
- Устройство для зачистки проводов
- При использовании многожильных кабелей: инструмент для обжима втулок на концах проводов
- Для отсоединения кабеля от клемм: шлицевая отвертка  $\leq 3$  мм (0,12 дюйм)

#### 7.2.2 Требования к соединительному кабелю

Соединительные кабели, предоставляемые заказчиком, должны соответствовать следующим требованиям.

##### Разрешенный диапазон температуры

- Необходимо соблюдать инструкции по монтажу, которые применяются в стране установки.
- Кабели должны быть пригодны для работы при предполагаемой минимальной и максимальной температуре.

##### Сигнальный кабель

*Импульсный/частотный/релейный выход*

Подходит стандартный кабель.

*FOUNDATION Fieldbus*

Витой двужильный экранированный кабель.

 Для получения дополнительной информации о планировании и установке сетей FOUNDATION Fieldbus см. следующие документы:

- Руководство по эксплуатации «Обзор FOUNDATION Fieldbus» (BA00013S)
- Руководство по FOUNDATION Fieldbus
- МЭК 61158-2 (MBP)

##### Диаметр кабеля

- Поставляемые кабельные уплотнения:  
M20  $\times$  1,5 для кабеля  $\Phi$  6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Вставные пружинные клеммы для прибора в исполнении без встроенной защиты от перенапряжения: площадь поперечного сечения проводов  
0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup> (20 до 14 AWG)

### 7.2.3 Соединительный кабель для раздельного исполнения

#### Соединительный кабель (стандартный)

<b>Стандартный кабель</b>	Кабель ПВХ $2 \times 2 \times 0,5 \text{ мм}^2$ (22 AWG) с общим экраном (2 витые пары) <sup>1)</sup>
<b>Огнестойкость</b>	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
<b>Маслостойкость</b>	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
<b>Экранирование</b>	Гальванизированная медная оплетка, опт. плотность около 85 %
<b>Длина кабеля</b>	5 м (15 фут), 10 м (30 фут), 20 м (60 фут), 30 м (90 фут)
<b>Постоянная рабочая температура</b>	При монтаже в стационарном положении: $-50$ до $+105$ °C ( $-58$ до $+221$ °F); с сохранением подвижности кабеля: $-25$ до $+105$ °C ( $-13$ до $+221$ °F)

- 1) Ультрафиолетовое излучение может повредить наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

#### Соединительный кабель (бронированный)

<b>Кабель, бронированный</b>	Кабель ПВХ $2 \times 2 \times 0,34 \text{ мм}^2$ (22 AWG) с общим экраном (2 витые пары) и дополнительная плетеная оболочка из стальной проволоки <sup>1)</sup>
<b>Огнестойкость</b>	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
<b>Маслостойкость</b>	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
<b>Экранирование</b>	Оцинкованная медная оплетка, опт. плотность около 85 %
<b>Разгрузка натяжения и армирование</b>	Со стальной оплеткой, гальванизированной
<b>Длина кабеля</b>	10 м (30 фут), 20 м (60 фут), 30 м (90 фут)
<b>Постоянная рабочая температура</b>	При монтаже в стационарном положении: $-50$ до $+105$ °C ( $-58$ до $+221$ °F); с сохранением подвижности кабеля: $-25$ до $+105$ °C ( $-13$ до $+221$ °F)

- 1) Ультрафиолетовое излучение может повредить наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

## 7.2.4 Назначение клемм

### Преобразователь

Вариант подключения для FOUNDATION Fieldbus, импульсный/частотный/релейный выход

A0013570	A0018161
Максимальное количество клемм	Максимальное количество клемм для кода заказа «Принадлежности встроенные», опция NA «Защита от перенапряжения»
<p>1 Выход 1: FOUNDATION Fieldbus          2 Выход 2 (пассивный): импульсный/частотный/релейный выход          3 Клемма заземления для экрана кабеля</p>	

Код заказа «Выходной сигнал»	Количество клемм			
	Выход 1		Выход 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Опция E <sup>1) 2)</sup>	FOUNDATION Fieldbus		Импульсный/частотный/ релейный выход (пассивный)	

- 1) Выход 1 должен использоваться обязательно; выход 2 используется дополнительно.  
 2) Подключение FOUNDATION Fieldbus со встроенной защитой от перемены полярности.

## 7.2.5 Назначение контактов разъема прибора

Кон такт	Назначение		Кодировка	Разъем/гнездо
	1	2		
1	+	Сигнал +	A	Разъем
2	-	Сигнал -		
3		Заземление		
4		Не используется		

## 7.2.6 Экранирование и заземление

Оптимальная электромагнитная совместимость (ЭМС) системы Fieldbus обеспечивается только в том случае, если компоненты системы, в частности кабели, экранированы, причем экран должен максимально покрывать компонент. Идеальное покрытие экрана составляет 90 %.

- Для обеспечения оптимальной электромагнитной защиты следует выполнить как можно более частое подключение экрана к базовому заземлению.
- В целях взрывозащиты рекомендуется применять распределенное заземление.

Для выполнения обоих требований в системе Fieldbus возможны три разных типа экранирования:

- экранирование на обоих концах
- одностороннее экранирование со стороны питания с емкостной оконечной нагрузкой на полевом приборе
- одностороннее экранирование со стороны питания

Опыт показывает, что наилучшие результаты в отношении ЭМС достигаются в большинстве случаев в установках с односторонним экранированием на стороне питания (без емкостной нагрузки на полевом приборе). Чтобы обеспечить безошибочную работу прибора при наличии электромагнитных помех, необходимо принять соответствующие меры в отношении входной проводки. Эти меры учтены в конструкции прибора. При этом гарантируется функционирование под воздействием переменных помех согласно NAMUR NE21.

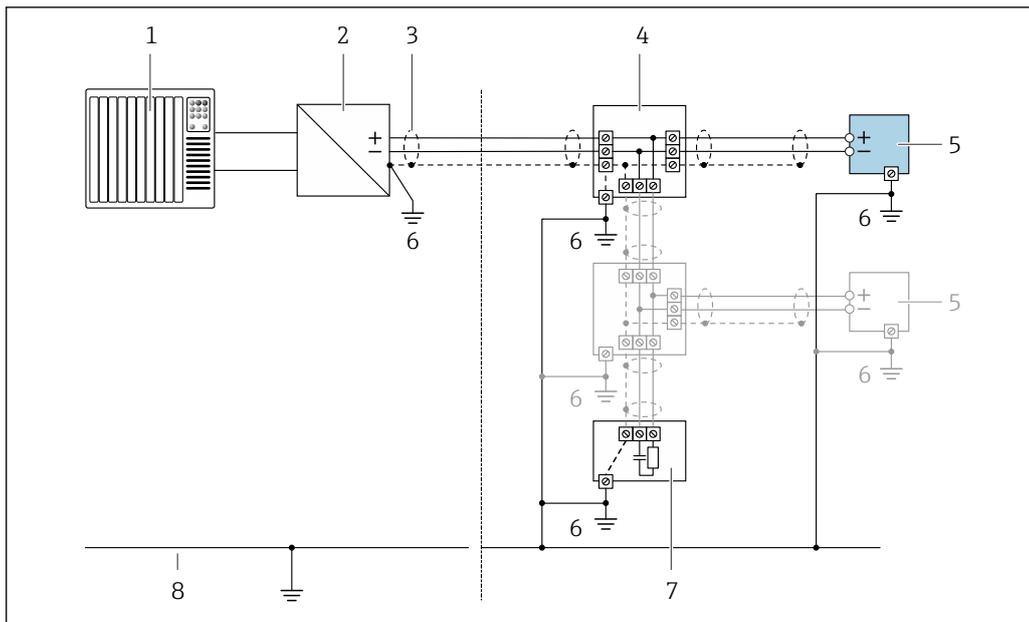
1. Во время монтажа соблюдайте национальные требования и правила в отношении монтажа.
2. При наличии значительной разности потенциалов между различными точками заземления:  
Подключайте непосредственно к базовому заземлению только одну точку экрана.
3. В системах без выравнивания потенциалов:  
Экран кабеля системы Fieldbus должен быть заземлен только с одной стороны, например на блоке питания Fieldbus или на барьере искрозащиты.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**В системах без выравнивания потенциалов многократное заземление экрана кабеля вызывает уравнительные токи промышленной частоты!**

Повреждение экрана шины.

- ▶ Для заземления экран шины необходимо подключать только к местному заземлению или защитному заземлению с одного конца.
- ▶ Неподключенный экран необходимо изолировать.



A0028768

9 Пример подключения для FOUNDATION Fieldbus

- 1 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 2 Стабилизатор питания (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Кабельный экран: для соблюдения требований ЭМС кабельный экран следует заземлить с обоих концов. Соблюдайте спецификацию кабеля
- 4 Разветвитель
- 5 Измерительный прибор
- 6 Локальное заземление
- 7 Оконечная нагрузка шины
- 8 Провод выравнивания потенциалов

### 7.2.7 Требования к блоку питания

#### Сетевое напряжение

##### Преобразователь

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.

Для доступных выходов применяются следующие значения сетевого напряжения.

Сетевое напряжение для компактного исполнения без местного дисплея <sup>1)</sup>

Код заказа "Выход; вход"	Минимальное напряжение на клеммах <sup>2)</sup>	Максимальное напряжение на клеммах
Опция E: FOUNDATION Fieldbus, импульсный / частотный / релейный выход	≥ 9 В пост. тока	32 В пост. тока

- 1) При подаче внешнего сетевого напряжения стабилизатора напряжения
- 2) Минимальное напряжение на клеммах возрастает при использовании местного управления: см. следующую таблицу

Увеличение минимального напряжения на клеммах при местном управлении

Код заказа "Дисплей; управление"	Увеличение минимального напряжения на клеммах
Опция С: Местное управление SD02	+ 1 В пост. тока
Опция Е: Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка не используется)	+ 1 В пост. тока
Опция Е: Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка используется)	+ 3 В пост. тока

## 7.2.8 Подготовка измерительного прибора

Выполните следующие действия по порядку:

1. Установите датчик и преобразователь.
2. Клеммный отсек датчика: подключите соединительный кабель.
3. Преобразователь: подключите соединительный кабель.
4. Преобразователь: подключите кабель сетевого напряжения.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Недостаточное уплотнение корпуса!

Возможно существенное снижение технической надежности измерительного прибора.

- ▶ Используйте подходящие кабельные уплотнители, соответствующие требуемой степени защиты.

1. Если установлена заглушка, удалите ее.
2. При поставке измерительного прибора без кабельных уплотнений:  
Подберите подходящее кабельное уплотнение для соответствующего соединительного кабеля.
3. При поставке измерительного прибора с кабельными уплотнениями:  
См. требования к соединительному кабелю →  33.

## 7.3 Подключение прибора

### УВЕДОМЛЕНИЕ

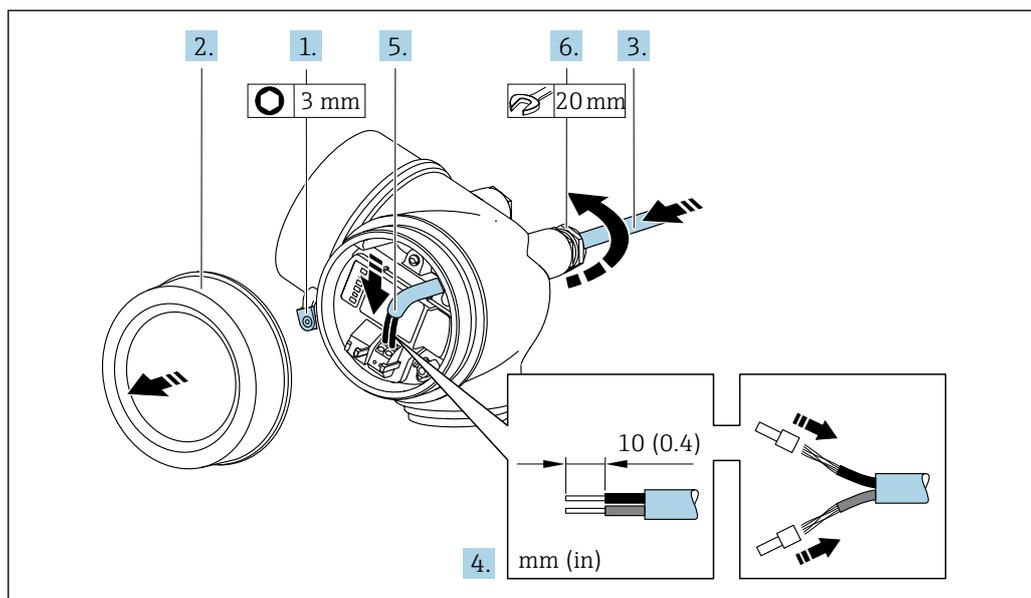
#### Неправильное подключение нарушает электробезопасность!

- ▶ К выполнению работ по электрическому подключению допускаются только специалисты, имеющие надлежащую квалификацию.
- ▶ Обеспечьте соблюдение федеральных/национальных норм и правил.
- ▶ Обеспечьте соблюдение местных правил техники безопасности на рабочем месте.
- ▶ Перед подсоединением дополнительных кабелей всегда подключайте сначала защитное заземление ⊕.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите.
- ▶ Блок питания должен быть сертифицирован по стандартам безопасности (например, класс защиты SELV/PELV II с ограниченной мощностью).

### 7.3.1 Подключение прибора в компактном исполнении

#### Подключение преобразователя

## Подключение через клеммы



A0048825

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки клеммного отсека.
2. Отверните крышку клеммного отсека.
3. Протолкните кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
4. Зачистите оболочку и концы проводов кабеля. При использовании кабелей с многопроволочными жилами закрепите на концах жил обжимные втулки.
5. Подключите кабель в соответствии с назначением клемм → 35.

6. **⚠ ОСТОРОЖНО**

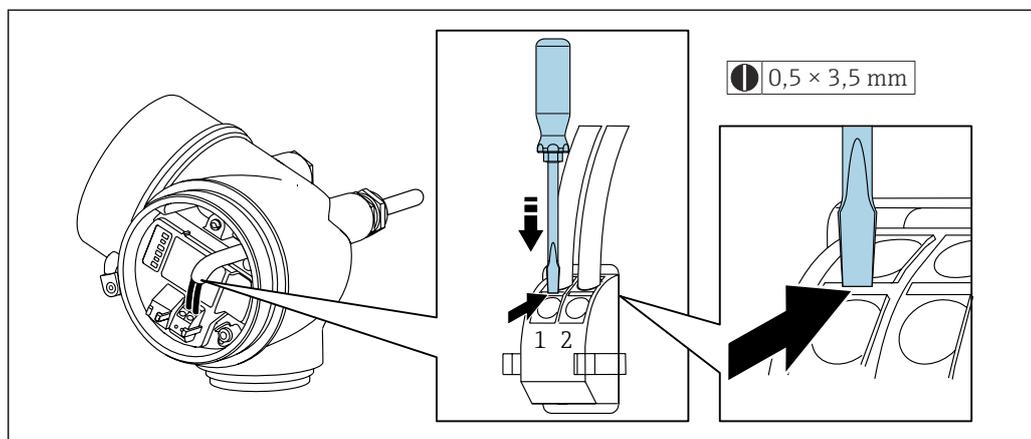
При недостаточном уплотнении корпуса его степень защиты окажется ниже заявленной.

- ▶ Заверните винт, не нанося смазку на резьбу. Резьба в крышке уже покрыта сухой смазкой.

Плотно затяните кабельные уплотнения.

7. Соберите преобразователь в обратной последовательности.

## Отсоединение кабеля



A0048822

- ▶ Для удаления кабеля из клеммы поместите шлицевую отвертку в углубление между двумя отверстиями для клемм и одновременно с этим вытягивайте конец кабеля из клеммы.

### 7.3.2 Подключение прибора в раздельном исполнении

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

#### Опасность повреждения электронных компонентов!

- ▶ Подключите датчик и преобразователь к одному и тому же заземлению.
- ▶ При подключении датчика к преобразователю убедитесь в том, что их серийные номера совпадают.

Рекомендуется выполнять операции в описанной ниже последовательности .

1. Установите преобразователь и датчик.
2. Подключите .
3. Подключите электронный преобразователь.

**i** Способ подключения соединительного кабеля преобразователя зависит от сертификата измерительного прибора и варианта исполнения используемого соединительного кабеля.

В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя можно использовать только клеммы.

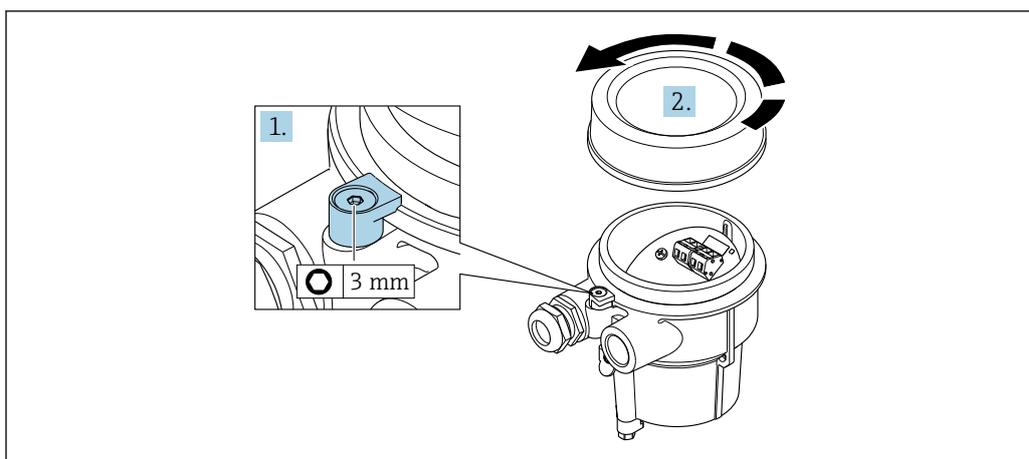
- Код заказа «Электрическое подключение», опции В, С, D, 6.
- Некоторые сертификаты: Ex nA, Ex ec, Ex tb и Разд. 1.
- Используйте усиленный соединительный кабель.

В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя используется разъем M12.

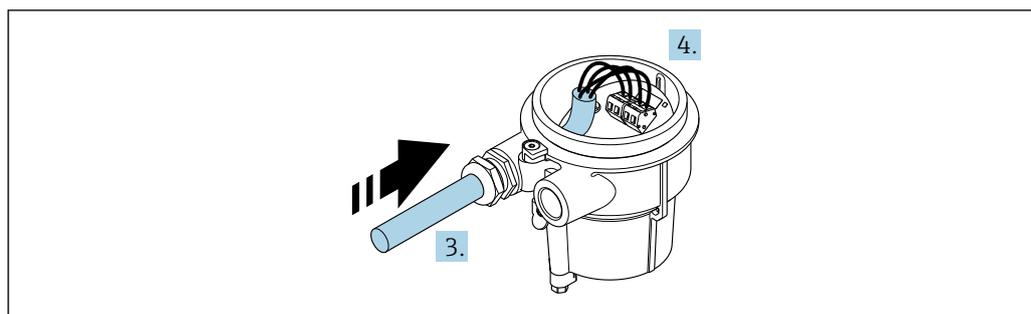
- Для всех других сертификатов.
- Используйте стандартный соединительный кабель.

Клеммы используются для подключения соединительного кабеля в клеммном отсеке датчика (моменты затяжки винтов для исключения натяжения кабеля: 1,2 до 1,7 Нм).

#### Подключение клеммного отсека датчика



1. Ослабьте зажим.
2. Отвинтите крышку корпуса.



10 Графический пример

A0034171

### Соединительный кабель (стандартный, усиленный)

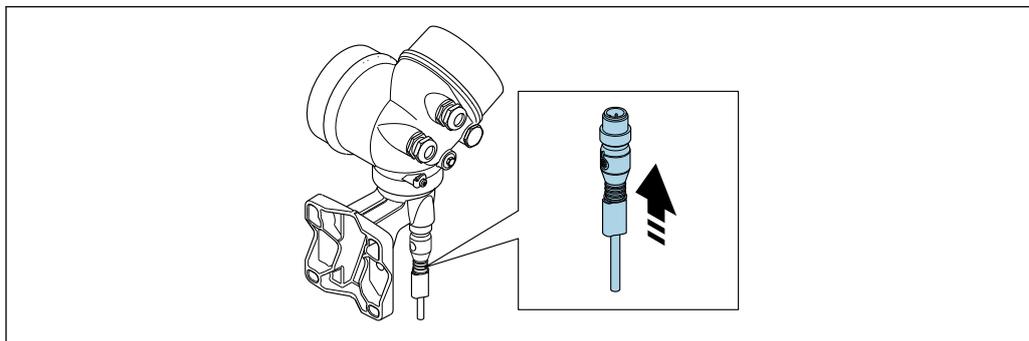
3. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
4. Подключите соединительный кабель.
  - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
  - Клемма 2 = белый кабель
  - Клемма 3 = желтый кабель
  - Клемма 4 = зеленый кабель
5. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
6. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
7. Соберите клеммный отсек в порядке, обратном порядку разборки.

### Соединительный кабель (опция «Масса с компенсацией по давлению/температуре»)

3. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
4. Подключите соединительный кабель.
  - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
  - Клемма 2 = белый кабель
  - Клемма 3 = зеленый кабель
  - Клемма 4 = красный кабель
  - Клемма 5 = черный кабель
  - Клемма 6 = желтый кабель
  - Клемма 7 = синий кабель
5. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
6. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
7. Соберите клеммный отсек в порядке, обратном порядку разборки.

## Подключение преобразователя

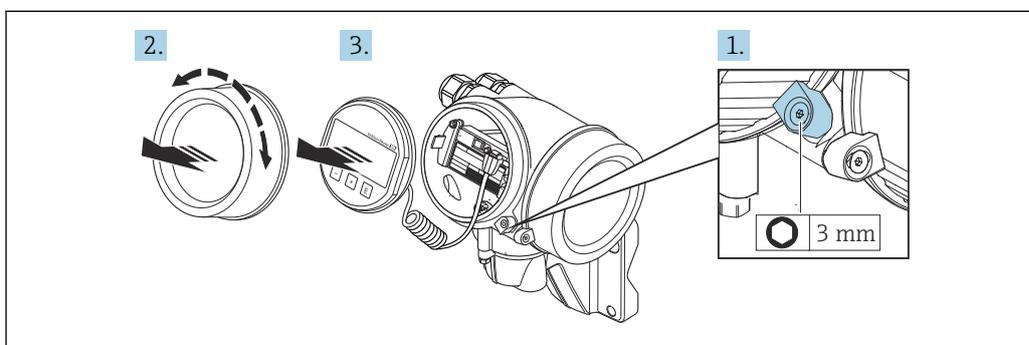
Подключение преобразователя через разъем



A0034172

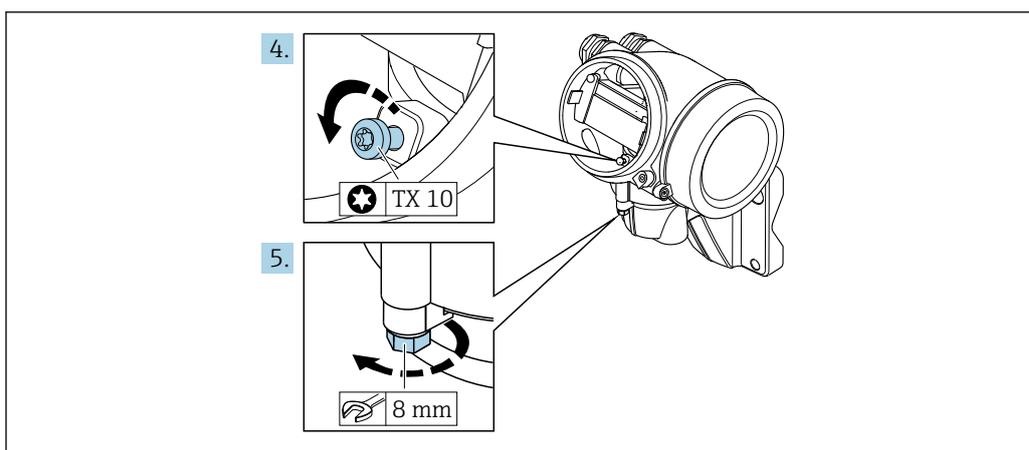
► Подключите разъем.

Подключение преобразователя через клеммы



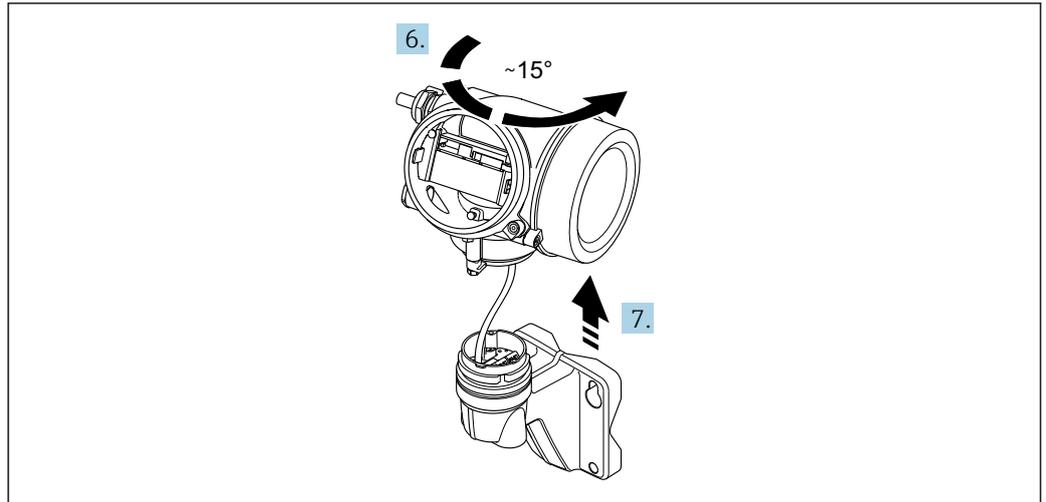
A0034173

1. Освободите зажим крышки отсека электронной части.
2. Отверните крышку отсека электронной части.
3. Плавным вращательным движением извлеките дисплей. Для получения доступа к переключателю защиты от записи прижмите дисплей к краю отсека электронной части.



A0034174

4. Ослабьте блокировочный винт корпуса преобразователя.
5. Освободите зажим корпуса электронного преобразователя.



A0034175

11 Графический пример

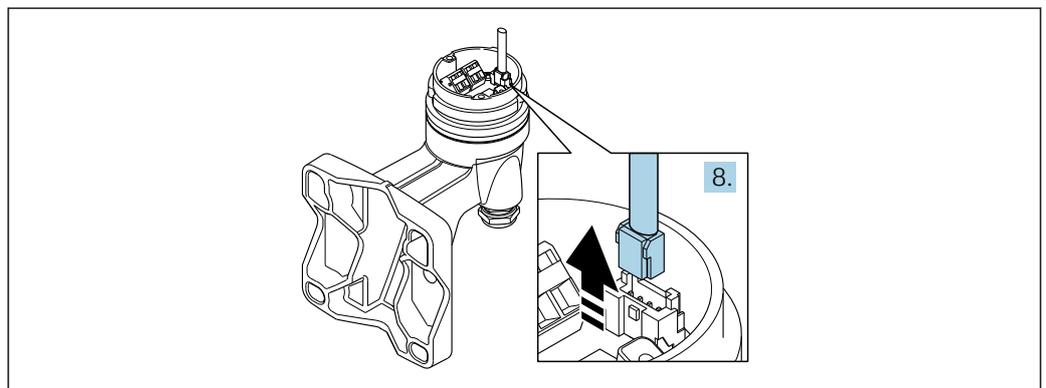
6. Поверните корпус преобразователя вправо до отметки.

7. **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Плата для подключения настенного корпуса соединяется с электронной платой преобразователя через сигнальный кабель!**

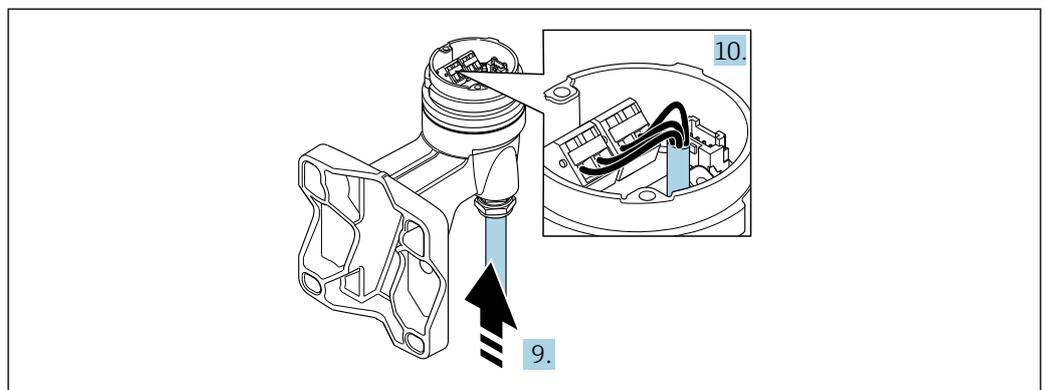
- При подъеме корпуса электронного преобразователя следите за сигнальным кабелем!

Приподнимите корпус преобразователя.



A0034176

12 Графический пример



A0034177

13 Графический пример

**Соединительный кабель (стандартный, усиленный)**

8. Отсоедините сигнальный кабель от платы для подключения настенного корпуса с помощью блокировочного зажима на разъеме. Снимите корпус электронного преобразователя.
9. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
10. Подключите соединительный кабель.
  - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
  - Клемма 2 = белый кабель
  - Клемма 3 = желтый кабель
  - Клемма 4 = зеленый кабель
11. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
12. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
13. Соберите корпус преобразователя в порядке, обратном порядку разборки.

**Соединительный кабель (опция «Масса с компенсацией по давлению/ температуре»)**

8. Отсоедините оба сигнальных кабеля от платы для подключения настенного корпуса с помощью блокировочного зажима на разъеме. Снимите корпус электронного преобразователя.
9. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
10. Подключите соединительный кабель.
  - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
  - Клемма 2 = белый кабель
  - Клемма 3 = зеленый кабель
  - Клемма 4 = красный кабель
  - Клемма 5 = черный кабель
  - Клемма 6 = желтый кабель
  - Клемма 7 = синий кабель
11. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
12. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
13. Соберите корпус преобразователя в порядке, обратном порядку разборки.

## 7.4 Выравнивание потенциалов

### 7.4.1 Требования

При выравнивании потенциалов соблюдайте следующие условия.

- Обратите внимание на внутренние концепции заземления.
- Учитывайте такие условия эксплуатации, как материал трубы и заземление.
- Подключите технологическую среду, датчик и преобразователь к одинаковому электрическому потенциалу.
- В качестве соединений для выравнивания потенциалов используйте заземляющий кабель с площадью поперечного сечения не менее 6 мм<sup>2</sup> (10 AWG) и кабельный наконечник.

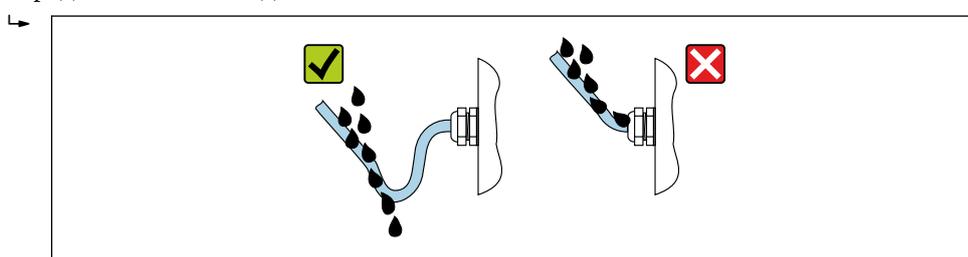
## 7.5 Обеспечение требуемой степени защиты

Измерительный прибор соответствует всем требованиям по степени защиты IP66/67, корпус типа 4X.

Для гарантированного обеспечения степени защиты IP66/67, корпус типа 4X, после электрического подключения выполните следующие действия.

1. Убедитесь в том, что уплотнения корпуса чистые и закреплены правильно.
2. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.
3. Затяните все винты на корпусе и прикрутите крышки.
4. Плотно затяните кабельные уплотнения.
5. Во избежание проникновения влаги через кабельный ввод примите следующие меры.

Проложите кабель с образованием провисающей петли («водяной ловушки») перед кабельным вводом.



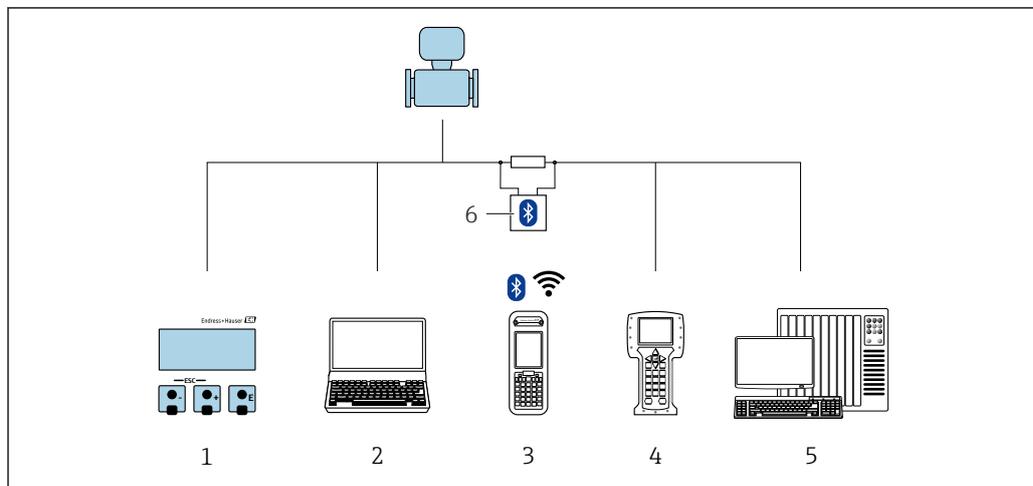
6. Поставляемые кабельные вводы не обеспечивают защиту корпуса, когда он не используется. Поэтому их необходимо заменить заглушками, соответствующими степени защиты корпуса.

## 7.6 Проверка после подключения

Прибор и кабель не повреждены (визуальный осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Используемые кабели соответствуют техническим требованиям → 33?	<input type="checkbox"/>
Подключенные кабели не натянуты?	<input type="checkbox"/>
Все кабельные уплотнения установлены, плотно затянуты и герметичны? Кабель проложен с петлей для обеспечения водоотвода → 45?	<input type="checkbox"/>
В зависимости от исполнения прибора: все разъемы прибора плотно затянуты → 38?	<input type="checkbox"/>
Только для отдельного исполнения: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Подключен ли датчик к правильному преобразователю?</li> <li>▪ Проверьте серийный номер на заводской табличке датчика и преобразователя.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Сетевое напряжение соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке преобразователя?	<input type="checkbox"/>
Соблюдено ли назначение клемм?	<input type="checkbox"/>
При наличии сетевого напряжения: отображаются ли значения на дисплее?	<input type="checkbox"/>
Все крышки корпуса установлены и плотно затянуты?	<input type="checkbox"/>
Фиксирующий зажим плотно затянут?	<input type="checkbox"/>
Винты для устранения натяжения кабеля затянуты надлежащим моментом затяжки → 40?	<input type="checkbox"/>

## 8 Опции управления

### 8.1 Обзор опций управления



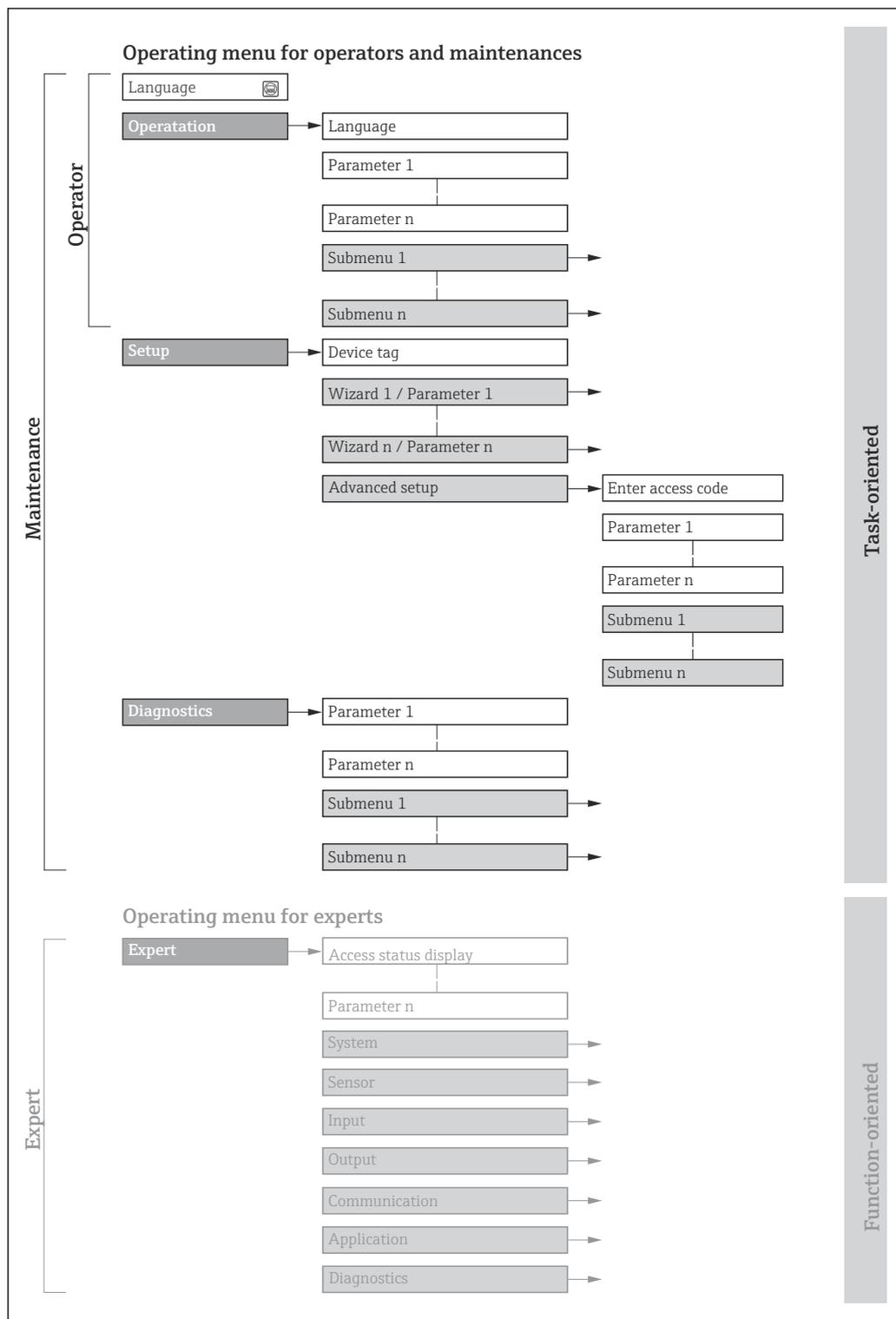
A0032226

- 1 Местное управление посредством дисплея
- 2 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 3 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 4 Field Communicator 475
- 5 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 6 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем

## 8.2 Структура и функции меню управления

### 8.2.1 Структура меню управления

 Обзор меню управления для экспертов см. в документе «Описание параметров прибора», который прилагается к прибору при поставке .



 14 Схематичная структура меню управления

A0018237-RU

## 8.2.2 Концепция управления

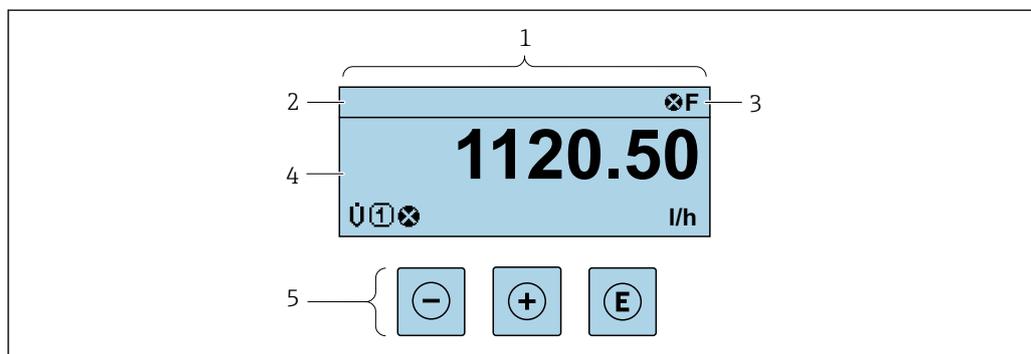
Определенным уровням доступа (например, оператор, техническое обслуживание и пр.) назначаются отдельные разделы меню управления. Каждый уровень доступа содержит стандартные задачи, выполняемые в рамках жизненного цикла прибора.

Меню/параметр		Уровень доступа и задачи	Содержание/значение	
Language	Ориентация на задачу	<b>Уровень доступа Operator, Maintenance</b> Задачи, выполняемые при управлении:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Определение языка управления</li> <li>■ Сброс сумматоров и управление ими</li> </ul>	
Управление		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройка дисплея управления</li> <li>■ Считывание измеряемых значений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройка дисплея управления (в том числе формата индикации и контрастности)</li> <li>■ Сброс сумматоров и управление ими</li> </ul>	
Настройка		<b>Уровень доступа Maintenance</b> Ввод в эксплуатацию:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройка измерения</li> <li>■ Настройка входов и выходов</li> </ul>	<p>Мастер настройки для быстрого ввода в эксплуатацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройка системных единиц измерения</li> <li>■ Определение технологической среды</li> <li>■ Настройка токового входа</li> <li>■ Настройка выходов</li> <li>■ Настройка дисплея управления</li> <li>■ Настройка обработки выходного сигнала</li> <li>■ Настройка отсечки при низком расходе</li> </ul> <p>Расширенная настройка</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для более углубленной настройки измерения (адаптации к особым условиям измерения)</li> <li>■ Настройка сумматоров</li> <li>■ Администрирование (установка кода доступа, сброс измерительного прибора)</li> </ul>
Диагностика		<b>Уровень доступа Maintenance</b> Устранение неисправностей:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диагностика и устранение технологических ошибок и ошибок прибора</li> <li>■ Моделирование измеренного значения</li> </ul>	<p>Содержит все параметры, необходимые для обнаружения ошибок, а также анализа технологических ошибок и ошибок прибора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Перечень сообщений диагностики Содержит несколько (не более пяти) актуальных, необработанных диагностических сообщений.</li> <li>■ Журнал событий Содержит сообщения о произошедших событиях.</li> <li>■ Информация о приборе Содержит информацию для идентификации прибора.</li> <li>■ Измеренное значение Содержит все текущие измеренные значения.</li> <li>■ Подменю <b>Регистрация данных</b> при наличии опции «Расширенный HistoROM» Хранение и визуализация измеренных значений</li> <li>■ Технология Heartbeat Проверка работоспособности прибора по запросу и документирование результатов проверки</li> <li>■ Моделирование Используется для моделирования измеренных значений или выходных значений.</li> </ul>

Меню/параметр		Уровень доступа и задачи	Содержание/значение
Эксперт	Ориентация на функции	Задачи, требующие детального знания функций прибора. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ввод измерительного прибора в эксплуатацию в сложных условиях</li> <li>▪ Оптимальная адаптация процесса измерения к сложным условиям</li> <li>▪ Углубленная настройка интерфейса связи</li> <li>▪ Диагностика ошибок в сложных ситуациях</li> </ul>	Содержит все параметры прибора и обеспечивает прямой доступ к ним с помощью кода доступа. Структура этого меню основана на функциональных блоках прибора. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Система Содержит высокоуровневые параметры прибора, не влияющие ни на измерение, ни на передачу измеренного значения</li> <li>▪ Сенсор Настройка измерения.</li> <li>▪ Выход Настройка импульсного/частотного/релейного выхода</li> <li>▪ Связь Настройка цифрового интерфейса связи</li> <li>▪ Подменю для функциональных блоков (например, блока «Аналоговые входы») Настройка функциональных блоков</li> <li>▪ Применение Настройка функций, не относящихся непосредственно к измерению (например, сумматора)</li> <li>▪ Диагностика Обнаружение и анализ технологических ошибок и ошибок прибора, моделирование функций прибора и реализация технологии Heartbeat.</li> </ul>

## 8.3 Доступ к меню управления посредством местного дисплея

### 8.3.1 Дисплей управления



- 1 Дисплей управления  
 2 Обозначение → 148  
 3 Область состояния  
 4 Зона индикации измеренных значений (до 4 строк)  
 5 Элементы управления → 149

#### Строка состояния

В строке состояния (справа сверху) на дисплее отображаются следующие символы:

- Сигналы состояния → 148
  - F: Сбой
  - S: Проверка функционирования
  - M: Требуется техническое обслуживание
- Поведение диагностики → 149
  - ⚠: Аварийный сигнал
  - ⚠: Предупреждение
  - 🚫: Блокировка (прибор заблокирован аппаратно)
  - ↔: Связь (передача данных при дистанционном управлении)

### Область индикации

Каждое измеренное значение в области индикации сопровождается символами определенных типов, отображаемыми перед этим значением и описывающими его параметры.

#### Измеряемые переменные

Символ	Значение
	Объемный расход

 Количество и формат отображения измеряемых переменных можно настроить, используя параметр **Форматировать дисплей** (→  84).

#### Сумматор

Символ	Значение
	Сумматор  Отображаемое значение сумматора соответствует текущему номеру канала измерения (из трех).

#### Номера измерительных каналов

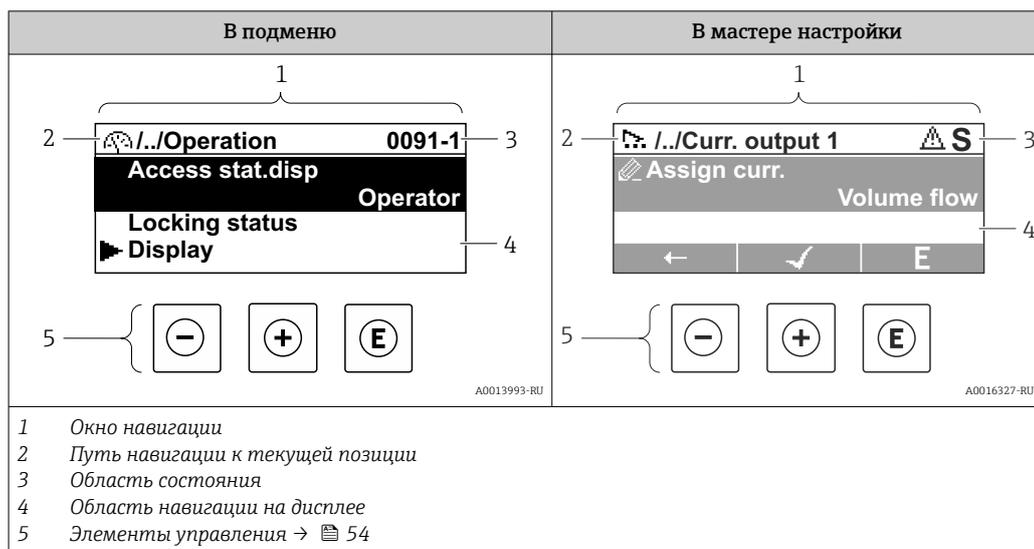
Символ	Значение
	Измерительные каналы 1–4  Номер измерительного канала отображается только в том случае, если для одной измеряемой переменной (например, сумматора 1–3) предусмотрено несколько каналов.

#### Алгоритм диагностических действий

Символ	Значение
	<b>Аварийный сигнал</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Измерение прервано.</li> <li>▪ Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя.</li> <li>▪ Выдается диагностическое сообщение.</li> <li>▪ Для местного дисплея с сенсорным управлением: цвет фоновой подсветки меняется на красный.</li> </ul>
	<b>Предупреждение</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Измерение возобновляется.</li> <li>▪ Влияние на выходные сигналы и сумматоры отсутствует.</li> <li>▪ Выдается диагностическое сообщение.</li> </ul>

 Алгоритм диагностических действий относится к диагностическому событию, связанному с отображаемой измеряемой переменной.

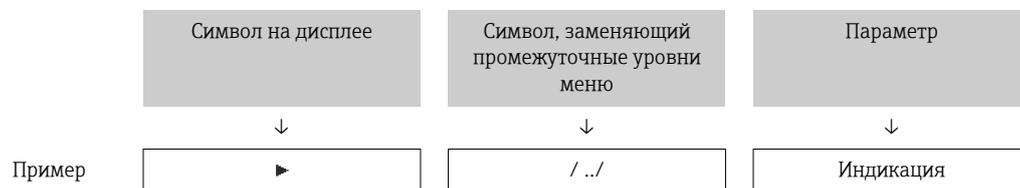
### 8.3.2 Окно навигации



#### Путь навигации

Путь навигации к текущему месту (отображаемый в левом верхнем углу окна навигации) включает в себя следующие элементы:

- Символ дисплея для меню/подменю (▶) или мастера (⚙).
- Символ, заменяющий промежуточные уровни меню управления между отображаемыми пунктами (/ ../).
- Название текущего подменю, мастера или параметра



**i** Дополнительную информацию о значках в меню см. в разделе "Область индикации" → 52

#### Область состояния

Следующие данные отображаются в строке состояния панели навигации в правом верхнем углу:

- В подменю
  - Код прямого доступа к параметру (например, 0022-1)
  - При активном диагностическом событии – символ диагностических событий и сигнал состояния
- В мастере настройки
  - При активном диагностическом событии – символ диагностических событий и сигнал состояния

- i**
  - Информация о диагностическом событии и сигналу состояния → 148
  - Информация о функциях и вводе кода прямого доступа → 57

**Область индикации***Меню*

Символ	Значение
	<b>Управление</b> Отображается: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В меню после опции "Управление"</li> <li>■ В левой части пути навигации в меню "<b>Управление</b>"</li> </ul>
	<b>Настройка</b> Отображается: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В меню после опции "Настройка"</li> <li>■ В левой части пути навигации в меню "<b>Настройка</b>"</li> </ul>
	<b>Диагностика</b> Отображается: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В меню после опции "Диагностика"</li> <li>■ В левой части пути навигации в меню "<b>Диагностика</b>"</li> </ul>
	<b>Эксперт</b> Отображается: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В меню после опции "Эксперт"</li> <li>■ В левой части пути навигации в меню "<b>Эксперт</b>"</li> </ul>

*Подменю, мастера настройки, параметры*

Символ	Значение
	Подменю
	Мастера настройки
	Параметры в мастере настройки  Символы отображения параметров в подменю не используются.

*Процедура блокировки*

Символ	Значение
	<b>Параметр заблокирован</b> Если перед названием параметра отображается этот символ, то параметр заблокирован. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Блокировка пользовательским кодом доступа</li> <li>■ Блокировка переключателем аппаратной блокировки</li> </ul>

*Мастера настройки*

Символ	Значение
	Переход к предыдущему параметру.
	Подтверждение значения параметра и переход к следующему параметру.
	Открытие окна редактирования параметра.

### 8.3.3 Окно редактирования

Редактор чисел	Редактор текста
<p>1 — Экран редактирования</p> <p>2 — Область индикации вводимых значений</p> <p>3 — Маска ввода</p> <p>4 — Элементы управления → 54</p>	<p>1 — Экран редактирования</p> <p>2 — Область индикации вводимых значений</p> <p>3 — Маска ввода</p> <p>4 — Элементы управления → 54</p>

#### Экран ввода

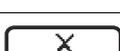
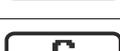
В маске ввода редактора текста и редактора чисел допускается ввод следующих символов:

#### Редактор чисел

Символ	Значение
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">0</div> ... <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">9</div>	Выбор чисел от 0 до 9
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">.</div>	Вставка десятичного разделителя в позицию курсора.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	Вставка символа «минус» в позицию курсора.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">✓</div>	Подтверждение выбора.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">←</div>	Перемещение позиции ввода на один пункт влево.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">X</div>	Выход из режима ввода без сохранения внесенных изменений.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">C</div>	Удаление всех введенных символов.

#### Редактор текста

Символ	Значение
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Aa1@</div>	Переключение <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Между буквами верхнего и нижнего регистров</li> <li>▪ Для ввода чисел</li> <li>▪ Для ввода специальных символов</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ABC_</div> ... <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">XYZ</div>	Выбор букв от A до Z.

 	Выбор букв от A до Z.
 	Выбор специальных символов.
	Подтверждение выбора.
	Переключатели для выбора средств коррекции.
	Выход из режима ввода без сохранения внесенных изменений.
	Удаление всех введенных символов.

Коррекция текста под 

Символ	Значение
	Удаление всех введенных символов.
	Перемещение позиции ввода на один пункт вправо.
	Перемещение позиции ввода на один пункт влево.
	Удаление одного символа непосредственно слева от позиции ввода.

### 8.3.4 Элементы управления

Кнопка управления	Значение
	<p><b>Кнопка "минус"</b></p> <p><i>В меню, подменю</i> Перемещение курсора вверх в списке выбора</p> <p><i>В мастере настройки</i> Переход к предыдущему параметру</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i> На экране ввода перемещение курсора влево (назад)</p>
	<p><b>Кнопка "плюс"</b></p> <p><i>В меню, подменю</i> Перемещение курсора вниз в списке выбора</p> <p><i>В мастере настройки</i> Переход к следующему параметру</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i> На экране ввода перемещение курсора вправо (вперед)</p>

Кнопка управления	Значение
	<p><b>Кнопка ввода</b></p> <p><i>На дисплее управления</i> Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с приводит к открыванию контекстного меню.</p> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Открывание выбранного меню, подменю или параметра.</li> <li>■ Запуск мастера настройки.</li> <li>■ Если справочный текст параметра открыт, то происходит его закрывание.</li> </ul> </li> <li>■ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с при настройке параметра приводит к следующему результату: Открывание справочного текста для соответствующей функции или соответствующего параметра.</li> </ul> <p><i>В мастере настройки</i> Открывание окна редактирования параметра и подтверждение значения параметра</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Открывание выбранной группы.</li> <li>■ Выполнение выбранного действия.</li> </ul> </li> <li>■ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с подтверждает ввод отредактированного значения параметра.</li> </ul>
	<p><b>Кнопочная комбинация выхода (одновременное нажатие кнопок)</b></p> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выход из текущего уровня меню и переход на следующий, более высокий уровень.</li> <li>■ Если справочный текст параметра открыт, то происходит его закрывание.</li> </ul> </li> <li>■ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с позволяет вернуться к дисплею управления ("исходному положению").</li> </ul> <p><i>В мастере настройки</i> Выход из мастера настройки (переход на уровень выше)</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i> Закрывание редактора текста или чисел без сохранения изменений.</p>
	<p><b>Комбинация кнопок "плюс" и "ввод" (одновременное нажатие и удержание кнопок)</b></p> <p>Увеличение контрастности (менее светлое изображение).</p>
	<p><b>Комбинация кнопок "минус", "плюс" и "ввод" (одновременное нажатие и удержание всех кнопок)</b></p> <p><i>На дисплее управления</i> Активация или деактивация блокировки клавиатуры (только для дисплея SD02).</p>

### 8.3.5 Открытие контекстного меню

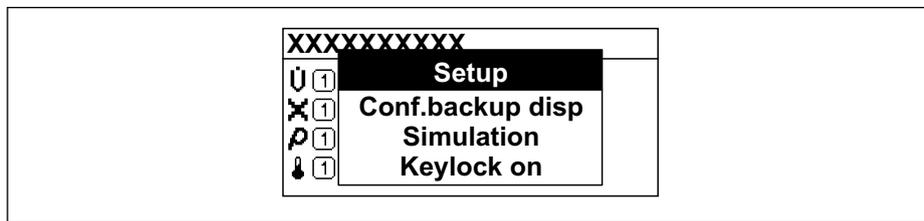
С помощью контекстного меню можно быстро вызвать следующие пункты меню, находясь на основном экране:

- Настройка
- Дисплей резервного копирования конфигурации
- Моделирование

**Вызов и закрытие контекстного меню**

Пользователь находится в окне дисплея управления.

1. Нажмите кнопки  и  и удерживайте их дольше 3 с.  
↳ Открывается контекстное меню.



2. Одновременно нажмите кнопки  + .
- ↳ Контекстное меню закрывается и отображается дисплей управления.

**Вызов и закрытие меню с помощью контекстного меню**

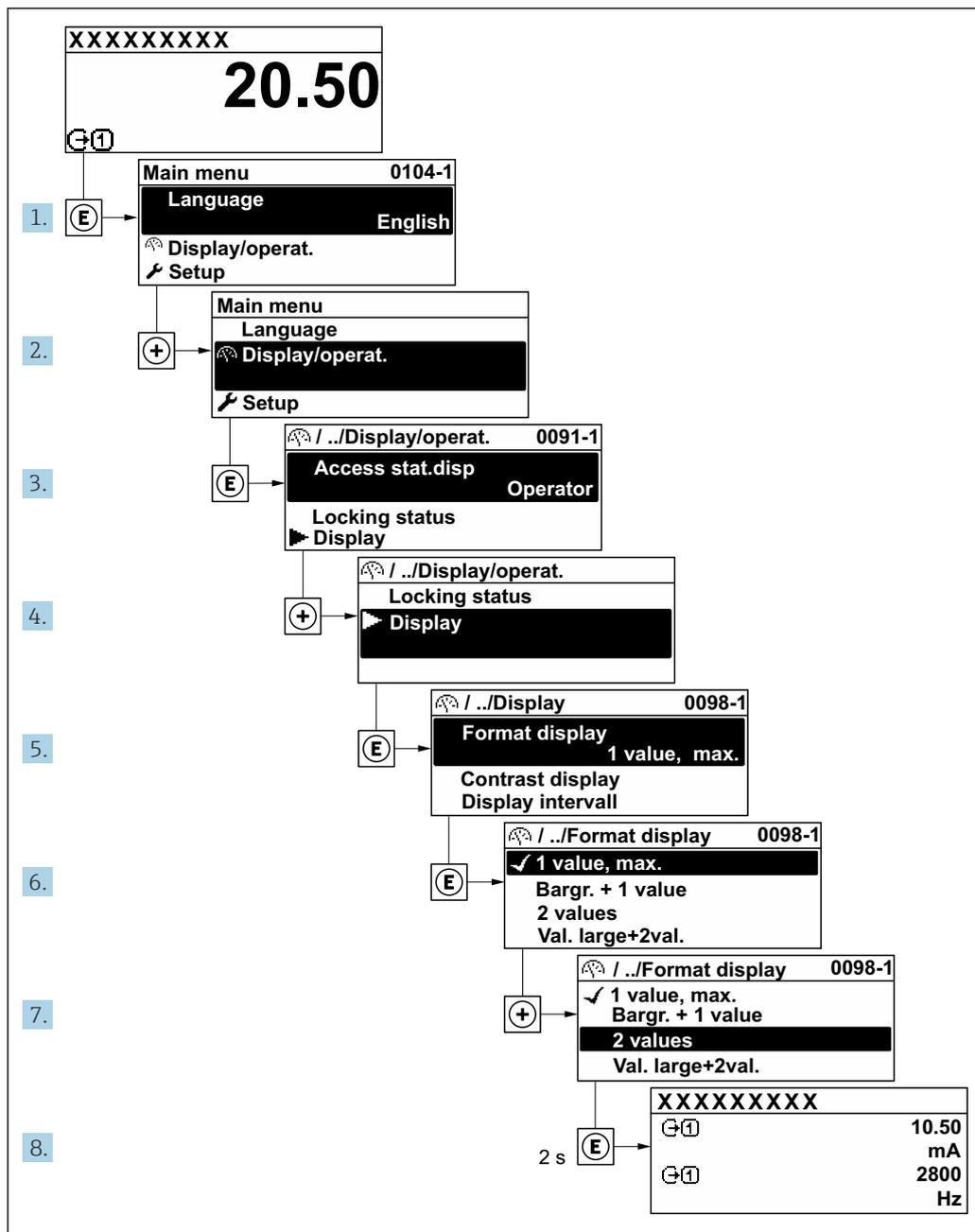
1. Откройте контекстное меню.
2. Нажмите  для перехода к требуемому меню.
3. Нажмите  для подтверждения выбора.  
↳ Откроется выбранное меню.

### 8.3.6 Навигация и выбор из списка

Для навигации по меню управления используются различные элементы управления. Путь навигации отображается в левой части заголовка. Перед отдельными меню выводятся значки. Эти же значки отображаются в заголовке при переходах по пунктам меню.

**i** Описание представления навигации с символами и элементами управления → 51

**Пример: выбор "2 значений" в качестве количества отображаемых измеренных значений**



A0029562-RU

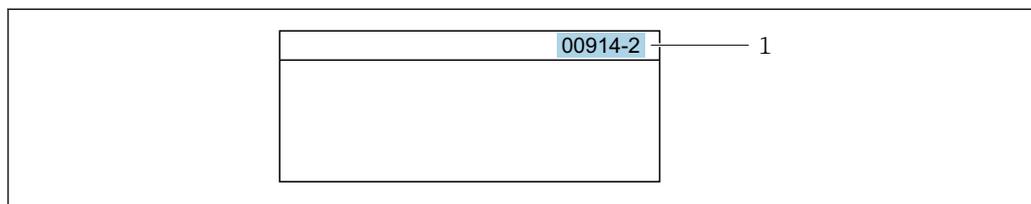
### 8.3.7 Прямой вызов параметра

У каждого параметра есть номер, обеспечивающий прямой доступ к этому параметру с локального дисплея. Для вызова требуемого параметра необходимо ввести этот код доступа в поле пункта параметр **Прямой доступ**.

### Навигационный путь

Эксперт → Прямой доступ

Код прямого доступа состоит из 5-значного (максимум) числа и номера канала, задающего канал переменной процесса, например: 00914-2. В представлении навигации номер канала выводится справа в заголовке выбранного параметра.



A0029414

1 Код прямого доступа

При вводе кода прямого доступа необходимо учитывать следующие обстоятельства.

- Начальные нули в коде прямого доступа можно не вводить.  
Пример: введите код «914» вместо кода «00914»
- Если номер канала не введен, то автоматически открывается канал 1.  
Пример: введите код 00914 → параметр **Назначить переменную процесса**
- Чтобы открыть канал с другим номером, введите код прямого доступа с соответствующим номером канала.  
Пример: введите код 00914-2 → параметр **Назначить переменную процесса**



Коды прямого доступа к параметрам приведены в документе "Описание параметров прибора" для данного прибора

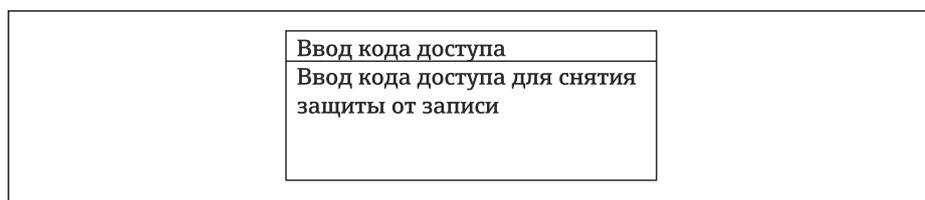
### 8.3.8 Вызов справки

Ряд параметров имеет текстовую справку, которую можно вызвать из представления навигации. Справка содержит краткое описание назначения параметра, что способствует быстрому и безопасному вводу прибора в эксплуатацию.

#### Вызов и закрытие текстовой справки

На дисплее отображается представление навигации, строка выбора находится на требуемом параметре.

1. Нажмите для 2 с.  
↳ Появится текстовая справка по выбранному параметру.



A0014002-RU

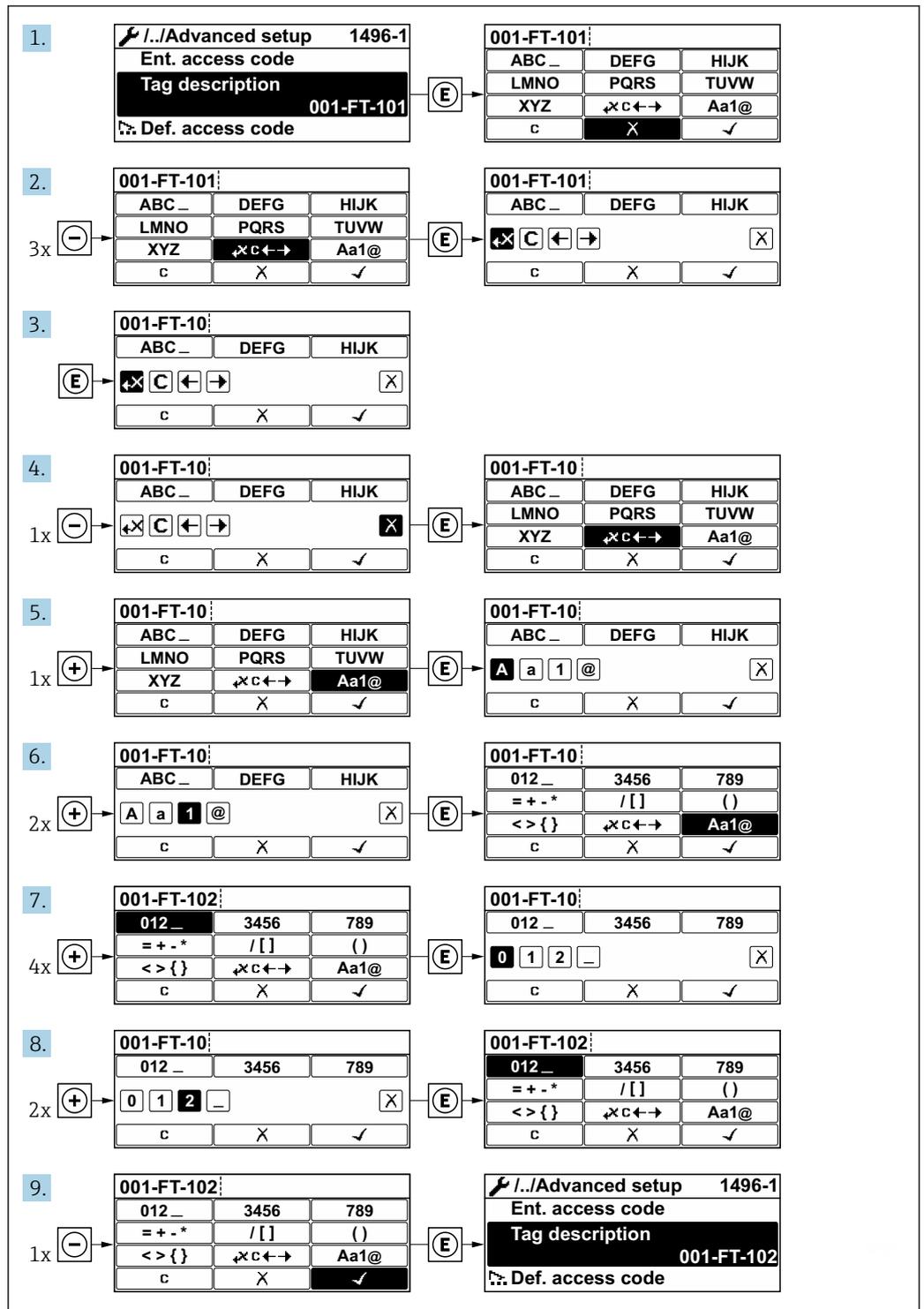
15 Пример: текстовая справка по параметру "Ввод кода доступа"

2. Нажмите + одновременно.  
↳ Текстовая справка закроется.

### 8.3.9 Изменение значений параметров

 Описание экрана редактирования, включая редакторы текста и чисел, с символами →  53, описание элементов управления →  54

**Пример:** изменение обозначения в параметре "Описание обозначения" с 001-FT-101 на 001-FT-102



A0029563-RU

Если введенное значение выходит за пределы допустимого диапазона значений, отображается сообщение.

Ввод кода доступа Недейств. знач.ввода / вне диап. Мин.:0 Макс.:9999
--

A0014049-RU

### 8.3.10 Уровни доступа и соответствующая авторизация доступа

Если установлен пользовательский код доступа, то роли пользователя «Управление» и «Настройка» будут иметь различные права доступа для записи параметров. За счет этого обеспечивается защита настроек устройства от несанкционированного доступа с местного дисплея.

#### Определение авторизации доступа для уровней доступа

При поставке прибора с завода код доступа не задан. Авторизация доступа (доступ для чтения и записи) к прибору не ограничивается и соответствует уровню доступа "Техническое обслуживание".

- ▶ Определение кода доступа.
  - ↳ В дополнение к уровню доступа "Техническое обслуживание" переопределяется уровень доступа "Оператор". Авторизация доступа для этих двух уровней доступа осуществляется по-разному.

*Авторизация доступа к параметрам: уровень доступа "Техническое обслуживание"*

Состояние кода доступа	Доступ для чтения	Доступ для записи
Код доступа еще не задан (заводская настройка).	✓	✓
После установки кода доступа.	✓	✓ <sup>1)</sup>

1) Доступ к записи пользователь получает только после ввода кода доступа.

*Авторизация доступа к параметрам: уровень доступа "Оператор"*

Состояние кода доступа	Доступ для чтения	Доступ для записи
После установки кода доступа.	✓	_ <sup>1)</sup>

1) Некоторые параметры доступны для редактирования независимо от наличия установленного кода доступа, т. е. для них не действует защита от записи, поскольку они не влияют на измерение: защита от записи с помощью кода доступа



Активный уровень доступа пользователя обозначается в параметре **Параметр Отображение статуса доступа**. Путь навигации: Управление → Отображение статуса доступа

### 8.3.11 Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа

Если перед параметром на локальном дисплее отображается символ , параметр защищен от записи пользовательским кодом доступа, и его изменение с помощью локального дисплея в данный момент недоступно →  122.

Деактивация блокировки доступа для записи с использованием локального управления производится путем ввода пользовательского кода доступа в пункте параметр **Ввести код доступа** посредством соответствующей опции доступа.

1. После нажатия кнопки  появится запрос на ввод кода доступа.

2. Введите код доступа.
  - ↳ Символ  перед параметрами исчезнет, доступ к параметрам, ранее защищенным от записи, будет восстановлен.

### 8.3.12 Активация и деактивация блокировки кнопок

Блокировка кнопок позволяет закрыть доступ ко всему меню управления при помощи локального управления. В результате навигация по меню управления или изменение значений отдельных параметров становятся невозможными. Пользователи смогут лишь просматривать измеренные значения на основном экране.

Блокировка кнопок включается и отключается через контекстное меню.

#### Включение блокировки кнопок

-  **Только для дисплея SD03**  
Блокировка кнопок включается автоматически:
  - Если с прибором не производилось никаких действий посредством дисплея в течение 1 мин.
  - При каждом перезапуске прибора.

#### Ручная активация блокировки кнопок

1. Прибор находится в режиме отображения измеренных значений.  
Нажмите кнопки  и , и удерживайте их нажатыми в течение 3 с.
  - ↳ Появится контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите опцию **Блокировка кнопок вкл.**
  - ↳ Блокировка кнопок активирована.

-  Если пользователь попытается войти в меню управления при активной блокировке кнопок, появится сообщение **Блокировка кнопок вкл.**

#### Снятие блокировки кнопок

- ▶ Блокировка кнопок активирована.  
Нажмите кнопки  и , и удерживайте их нажатыми в течение 3с.
  - ↳ Блокировка кнопок будет снята.

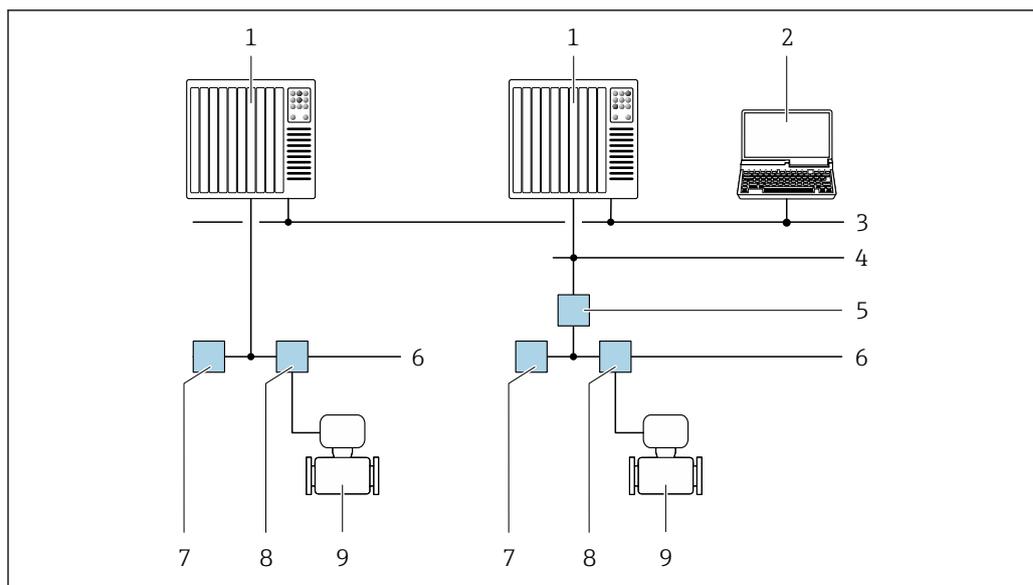
## 8.4 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы

Структура меню управления в управляющих программах аналогична структуре при использовании локального дисплея.

### 8.4.1 Подключение к управляющей программе

#### По сети FOUNDATION Fieldbus

Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с FOUNDATION Fieldbus.

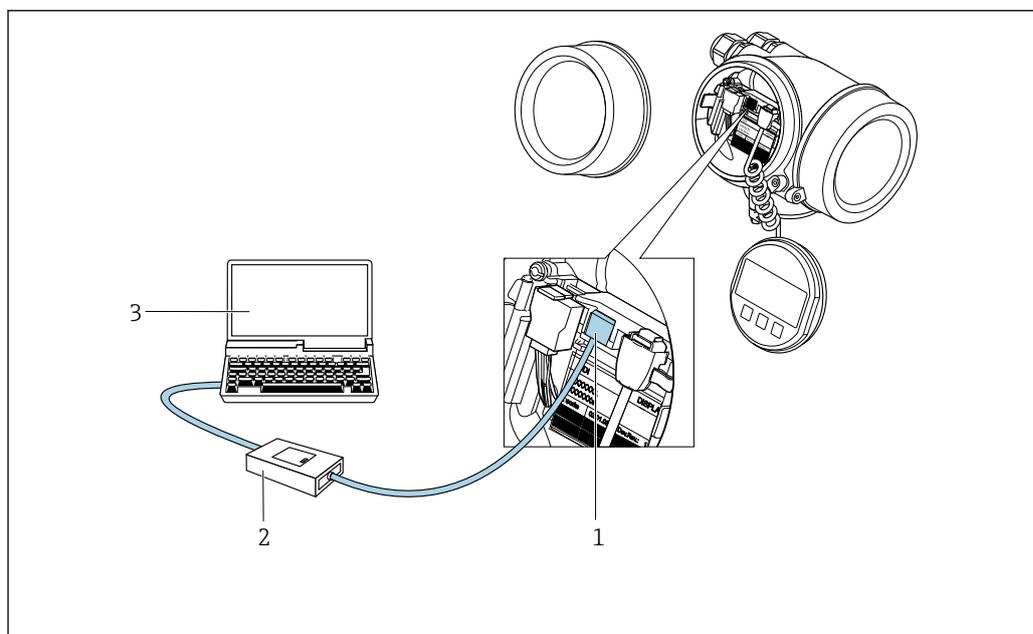


A0028837

16 Варианты дистанционного управления по сети FOUNDATION Fieldbus

- 1 Система автоматизации
- 2 Компьютер с адаптером сети FOUNDATION Fieldbus
- 3 Промышленная сеть
- 4 Высокоскоростная сеть Ethernet FF-HSE
- 5 Сегментный соединитель FF-HSE/FF-H1
- 6 Сеть FOUNDATION Fieldbus FF-H1
- 7 Сеть питания FF-H1
- 8 Распределительная коробка
- 9 Измерительный прибор

### Через сервисный интерфейс (CDI)



A0034056

- 1 Сервисный интерфейс (CDI = единый интерфейс доступа к данным Endress+Hauser) измерительного прибора
- 2 Сетевой адаптер FXA291
- 3 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare или DeviceCare) и DeviceDTM (CDI)

## 8.4.2 Field Xpert SFX350, SFX370

### Состав функций

Field Xpert SFX350 и Field Xpert SFX370 – переносные компьютеры, предназначенные для ввода приборов в эксплуатацию и их техобслуживания. Они обеспечивают эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus в **безопасных** (SFX350, SFX370) и **взрывоопасных зонах** (SFX370).

 Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S

### Источники получения файлов описания прибора

См. соответствующую информацию →  66

## 8.4.3 FieldCare

### Диапазон функций

Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT (технологии полевых приборов). С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.

Доступ осуществляется через следующие интерфейсы:

Стандартные функции:

- Настройка параметров преобразователя
- Загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка / скачивание)
- Протоколирование точки измерения
- Визуализация архива измеренных значений (линейного регистратора) и журнала событий

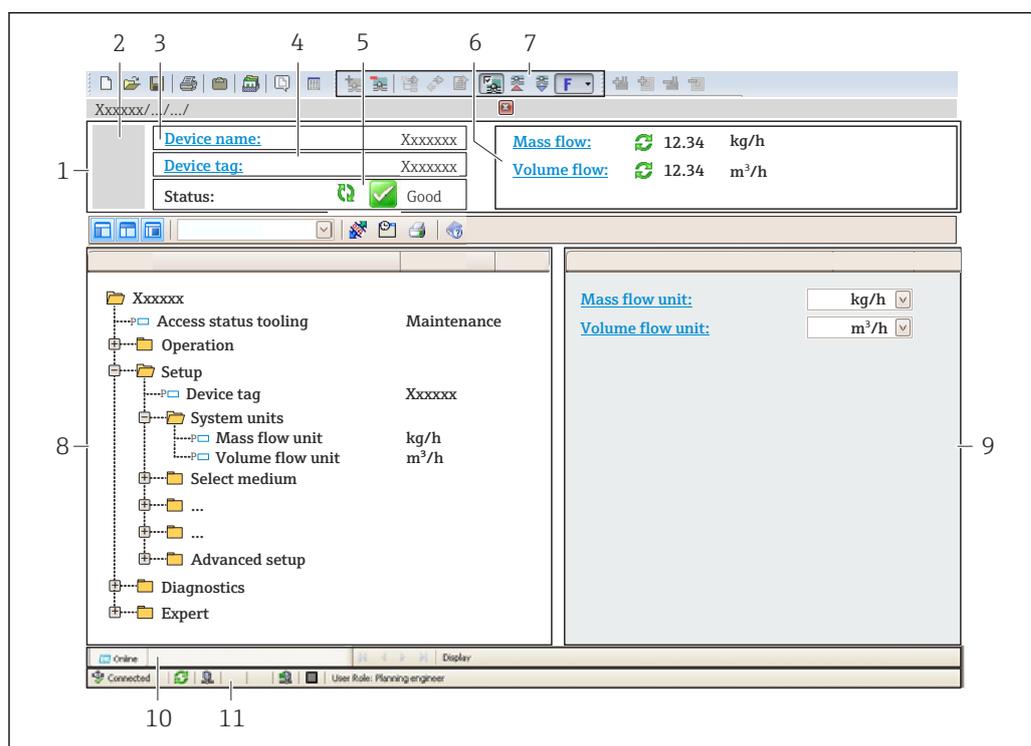
 ■ Руководство по эксплуатации BA00027S  
■ Руководство по эксплуатации BA00059S

 Источники получения файлов описания прибора →  66

### Установка соединения

 ■ Руководство по эксплуатации BA00027S  
■ Руководство по эксплуатации BA00059S

## Пользовательский интерфейс



A0021051-RU

- 1 Заголовок
- 2 Изображение прибора
- 3 Название прибора
- 4 Обозначение
- 5 Область состояния с сигналом состояния → 151
- 6 Область отображения текущих измеренных значений
- 7 Панель инструментов редактирования с дополнительными функциями, такими как сохранение / загрузка, список событий и создание документации
- 8 Область навигации со структурой меню управления
- 9 Рабочая область
- 10 Область действий
- 11 Область состояния

### 8.4.4 DeviceCare

#### Диапазон функций

Инструмент для подключения и конфигурирования полевых приборов Endress +Hauser.

Самый быстрый способ конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser заключается в использовании специализированного инструмента DeviceCare. Он является удобным и комплексным решением в сочетании с менеджерами типов приборов (DTM).

 Брошюра с описанием инновационной продукции IN01047S

 Источники получения файлов описания прибора → 66

### 8.4.5 AMS Device Manager

#### Диапазон функций

Программное обеспечение от Emerson Process Management для обслуживания и настройки измерительных приборов по протоколу FOUNDATION Fieldbus H1.



Источники получения файлов описания прибора →  66

### 8.4.6 Field Communicator 475

#### Состав функций

Промышленный портативный терминал от компании Emerson Process Management для удаленной настройки прибора и просмотра значений измеряемых величин по протоколу FOUNDATION Fieldbus H1.

#### Источники получения файлов описания прибора

См. соответствующую информацию →  66

## 9 Интеграция в систему

### 9.1 Обзор файлов описания прибора

#### 9.1.1 Сведения о текущей версии прибора

Версия встроенного ПО	01.01.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ На титульном листе руководства по эксплуатации</li> <li>▪ На заводской табличке преобразователя</li> <li>▪ Параметр <b>Версия программного обеспечения</b> Диагностика → Информация о приборе → Версия программного обеспечения</li> </ul>
Дата выпуска версии встроенного ПО	01.2018	---
Идентификатор производителя	452B48 (шестн.)	Параметр <b>ID производителя</b> Диагностика → Информация о приборе → ID производителя
Идентификатор типа прибора	0x1038	Параметр <b>Тип прибора</b> Диагностика → Информация о приборе → Тип прибора
Версия прибора	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ На заводской табличке преобразователя</li> <li>▪ Параметр <b>Версия прибора</b> Диагностика → Информация о приборе → Версия прибора</li> </ul>
Версия файлов описания прибора (DD)	Информация и файлы содержатся в следующих источниках: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldbus.org">www.fieldbus.org</a></li> </ul>	
Версия файла совместимости (CFF)		



Обзор различных версий программного обеспечения для прибора

#### 9.1.2 Управляющие программы

В таблице ниже приведен список подходящих файлов описания прибора для каждой конкретной программы, а также информация об источнике, из которого можно получить этот файл.

Управляющая программа, работающая по FOUNDATION Fieldbus	Способ получения файлов описания прибора
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Раздел «Документация»</li> <li>▪ Компакт-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser)</li> <li>▪ DVD-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser)</li> </ul>
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Раздел «Документация»</li> <li>▪ Компакт-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser)</li> <li>▪ DVD-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Field Xpert SFX350</li> <li>▪ Field Xpert SFX370</li> </ul>	С помощью функции обновления портативного терминала
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Раздел «Документация»
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	С помощью функции обновления портативного терминала

## 9.2 Циклическая передача данных

Циклическая передача данных при использовании файлов описания прибора (DD).

### 9.2.1 Блочная модель

Блочная модель описывает то, какие входные и выходные данные предоставляются измерительным прибором для циклического обмена данными. Циклический обмен данными осуществляется с помощью ведущего устройства FOUNDATION Fieldbus (класс 1), например, системы управления и т. д.

Текст на дисплее (xxxx... = серийный номер)	Базовый индекс	Описание
RESOURCE_ xxxxxxxxxxxx	400	Блок ресурсов
SETUP_ xxxxxxxxxxxx	600	Блок преобразователя «Настройка»
DISPLAY_ xxxxxxxxxxxx	800	Блок преобразователя «Дисплей»
HISTOROM_ xxxxxxxxxxxx	1000	Блок преобразователя «HistoROM»
DIAGNOSTIC_ xxxxxxxxxxxx	1200	Блок преобразователя «Диагностика»
EXPERT_CONFIG_ xxxxxxxxxxxx	1400	Блок преобразователя «Экспертная конфигурация»
SERVICE_SENSOR_ xxxxxxxxxxxx	1600	Блок преобразователя «Обслуживание сенсора»
TOTAL_INVENTORY_COUNTER_ xxxxxxxx xxx	1800	Блок преобразователя «Сумматор»
HEARTBEAT_TECHNOLOGY_ xxxxxxxxxxxx	2000	Блок преобразователя «Heartbeat»
ANALOG_INPUT_1_ xxxxxxxxxxxx	3600	Функциональный блок 1 аналоговых входов (AI)
ANALOG_INPUT_2_ xxxxxxxxxxxx	3800	Функциональный блок 2 аналоговых входов (AI)
ANALOG_INPUT_3_ xxxxxxxxxxxx	4000	Функциональный блок 3 аналоговых входов (AI)
ANALOG_INPUT_4_ xxxxxxxxxxxx	4200	Функциональный блок 4 аналоговых входов (AI)
MULTI_ANALOG_OUTPUT_ xxxxxxxxxxxx	4400	Блок нескольких аналоговых выходов (MAO)
DIGITAL_INPUT_1_ xxxxxxxxxxxx	4600	Функциональный блок 1 дискретных входов (DI)
DIGITAL_INPUT_2_ xxxxxxxxxxxx	4800	Функциональный блок 2 дискретных входов (DI)
MULTI_DIGITAL_OUTPUT_ xxxxxxxxxxxx	5000	Блок нескольких дискретных выходов (MDO)
PID_ xxxxxxxxxxxx	5200	Функциональный блок PID (PID)
INTEGRATOR_ xxxxxxxxxxxx	5400	Функциональный блок интегратора (INTG)

### 9.2.2 Описание блоков

Входное значение блока/функционального блока определяется параметром параметр **Channel**.

#### Блок аналоговых входов (AI)

Доступно четыре блока аналоговых входов.

Канал	Измеряемая величина
0	Не инициализировано (заводская настройка)
7	Температура
9	Объемный расход
11	Массовый расход
13	Скорректированный объемный расход
14	Плотность
16	Сумматор 1
17	Сумматор 2
18	Сумматор 3
20	Давление
21	Удельный объем
37	Скорость потока
38	Расход энергии
45	Расчетное давление насыщенного пара
46	Суммарный массовый расход
47	Массовый расход с конденсатом
49	Разница теплового потока
50	Число Рейнольдса
74	Степень перегрева

### Модуль MAO (модуль нескольких аналоговых выходов)

Канал	Обозначение
121	Channel_0

### Структура

Channel_0							
Значение 1	Значение 2	Значение 3	Значение 4	Значение 5	Значение 6	Значение 7	Значение 8

Значения	Измеряемая величина
Значение 1	Внешнее давление <sup>1)</sup>
Значение 2	Относительное давление
Значение 3	Плотность
Значение 4	Температура
Значение 5	Второе значение температуры для изменения количества теплоты
Значение 6	Не назначено
Значение 7	Не назначено
Значение 8	Не назначено

1) Значения компенсации должны передаваться в прибор в базовых единицах СИ.

 Выбор осуществляется следующим образом: Эксперт → Сенсор → Внешняя компенсация

**Блок дискретных входов (DI)**

Доступно два блока дискретных входов.

Канал	Функция прибора	Состояние
0	Не инициализировано (заводская настройка)	–
101	Состояние релейного выхода	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 = не активно</li> <li>■ 1 = активно</li> </ul>
103	Низкий расход	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 = не активно</li> <li>■ 1 = активно</li> </ul>
105	Проверка состояния <sup>1)</sup>	<p><b>Статус проверки</b> Проверка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 = не выполнялась</li> <li>■ 1 = не пройдена</li> <li>■ 2 = выполняется</li> <li>■ 3 = завершена</li> </ul> <p><b>Общий результат проверки</b> Проверка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 = не пройдена</li> <li>■ 5 = пройдена</li> <li>■ 6 = не выполнялась</li> <li>■ 7 = не использовалась</li> </ul> <p><b>Статус; результат</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 17 = статус: не выполнялась; результат: не пройдена</li> <li>■ 18 = статус: не пройдена; результат: не пройдена</li> <li>■ 20 = статус: выполняется; результат: не пройдена</li> <li>■ 24 = статус: завершена; результат: не пройдена</li> <li>■ 33 = статус: не выполнялась; результат: пройдена</li> <li>■ 34 = статус: не пройдена; результат: пройдена</li> <li>■ 36 = статус: выполняется; результат: пройдена</li> <li>■ 40 = статус: завершена; результат: пройдена</li> <li>■ 65 = статус: не выполнялась; Результат: не выполнялась</li> <li>■ 66 = статус: не пройдена; Результат: не выполнялась</li> <li>■ 68 = статус: выполняется; Результат: не выполнялась</li> <li>■ 72 = статус: завершена; Результат: не выполнялась</li> </ul>

1) Доступно только в пакете прикладных программ «Heartbeat Проверка».

**Блок MDO (несколько дискретных выходов)**

Канал	Обозначение
122	Channel_DO

*Структура*

Channel_DO							
Значение 1	Значение 2	Значение 3	Значение 4	Значение 5	Значение 6	Значение 7	Значение 8

Значение	Функция прибора	Состояние
Значение 1	Сброс сумматора 1	0 = выкл., 1 = выполнение
Значение 2	Сброс сумматора 2	0 = выкл., 1 = выполнение
Значение 3	Сброс сумматора 3	0 = выкл., 1 = выполнение
Значение 4	Прерывание измерений расхода	0 = выкл., 1 = активно
Значение 5	Запуск проверки Heartbeat <sup>1)</sup>	0 = выкл., 1 = запуск
Значение 6	Релейный выход состояния	0 = выкл., 1 = вкл.
Значение 7	Не назначено	-
Значение 8	Не назначено	-

1) Доступно только при наличии пакета прикладных программ «Heartbeat Проверка».

### 9.2.3 Время выполнения

Функциональный блок	Время выполнения (мс)
Функциональный блок аналоговых входов (AI)	14
Функциональный блок дискретных входов (DI)	12
Функциональный блок PID (PID)	13
Блок нескольких аналоговых выходов (MAO)	11
Блок нескольких дискретных выходов (MDO)	14
Функциональный блок интегратора (INTG)	16

### 9.2.4 Методы

Метод	Блок	Навигация	Описание
Перевод в режим «AUTO»	Resource block	С помощью меню Эксперт → Связь → Resource block → Target mode	С помощью этого метода блок ресурсов и все блоки преобразователя переводятся в режим «AUTO».
Перевод в режим «OOS»	Resource block	С помощью меню Эксперт → Связь → Resource block → Target mode	С помощью этого метода блок ресурсов и все блоки преобразователя переводятся в режим «OOS» (вывод из эксплуатации).
Перезапуск	Resource block	С помощью меню Эксперт → Связь → Resource block → Restart	Этот метод используется для выбора конфигурации для параметра параметр <b>Restart</b> в блоке ресурсов. При этом параметры прибора сбрасываются на определенное значение.  Поддерживаются следующие опции: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uninitialized</li> <li>■ Run</li> <li>■ Resource</li> <li>■ Defaults</li> <li>■ Processor</li> <li>■ К настройкам поставки</li> </ul>
Параметр ENP	Resource block	С помощью меню Действия → Методы → Калибровка → Параметр ENP	Этот метод используется для просмотра и конфигурации параметров электронной заводской таблички (ENP).
Обзор диагностики – Информация об устранении сбоя	Блок преобразователя «Диагностика»	С помощью ссылки Символ NAMUR	Этот метод используется для просмотра диагностического события с наиболее высоким приоритетом, активного в настоящий момент, и соответствующих мер по устранению ошибок.

Метод	Блок	Навигация	Описание
Текущее диагностическое сообщение – Информация об устранении сбоя	Блок преобразователя «Диагностика»	С помощью меню <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Конфигурация/Настройка → Диагностика → Актуальная диагностика</li> <li>▪ Прибор/Диагностика → Диагностика</li> </ul>	Этот метод используется для просмотра мер по устранению ошибок диагностического события с более высоким приоритетом, активного в настоящий момент.  Этот метод доступен только в том случае, если произойдет соответствующее диагностическое событие.
Предыдущее диагностическое сообщение – Информация об устранении сбоя	Блок преобразователя «Диагностика»	С помощью меню <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Конфигурация/Настройка → Диагностика → Предыдущая диагностика</li> <li>▪ Прибор/Диагностика → Диагностика</li> </ul>	Данный метод используется для просмотра мер по устранению ошибок в отношении предыдущего диагностического события.  Этот метод доступен только в том случае, если произойдет соответствующее диагностическое событие.
Диагностика 1 – Информация об устранении сбоя	Блок преобразователя «Диагностика»	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ С помощью меню Конфигурация/Настройка → Диагностика → Диагностический список → Диагностика 1</li> <li>▪ С помощью меню Прибор/Диагностика → Перечень диагностических сообщений</li> <li>▪ Данные о состоянии прибора → Перечень диагностических сообщений</li> </ul>	Этот метод используется для просмотра мер по устранению ошибок диагностического события с более высоким приоритетом, активного в настоящий момент.  Этот метод доступен только в том случае, если произойдет соответствующее диагностическое событие.
Диагностика 2 – Информация об устранении сбоя	Блок преобразователя «Диагностика»	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ С помощью меню Конфигурация/Настройка → Диагностика → Диагностический список → Диагностика 2</li> <li>▪ С помощью меню Прибор/Диагностика → Перечень диагностических сообщений</li> <li>▪ Данные о состоянии прибора → Перечень диагностических сообщений</li> </ul>	Данный метод используется для просмотра мер по устранению ошибок в отношении второстепенного активного диагностического события.  Этот метод доступен только в том случае, если произойдет соответствующее диагностическое событие.

## 10 Ввод в эксплуатацию

### 10.1 Функциональная проверка

Перед вводом измерительного прибора в эксплуатацию:

- ▶ Убедитесь, что после монтажа и подключения были выполнены проверки.

- Контрольный список «Проверка после монтажа» .→ 32
- Контрольный список «Проверка после подключения» .→ 45

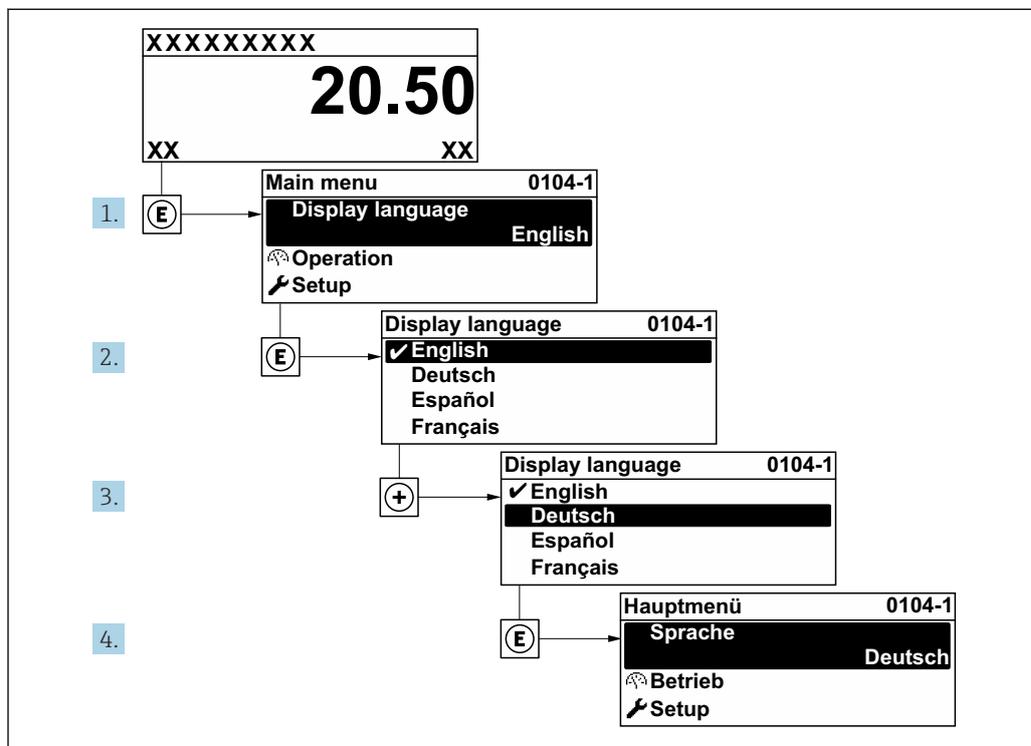
### 10.2 Включение измерительного прибора

- ▶ После успешного завершения проверки функционирования включите измерительный прибор.
  - ↳ После успешного запуска местный дисплей автоматически переключается из режима запуска в рабочий режим.

Если индикация на локальном дисплее отсутствует, либо отображается сообщение о неисправности, см. раздел "Диагностика и устранение неисправностей" → 146.

### 10.3 Установка языка управления

Заводская настройка: английский или региональный язык по заказу

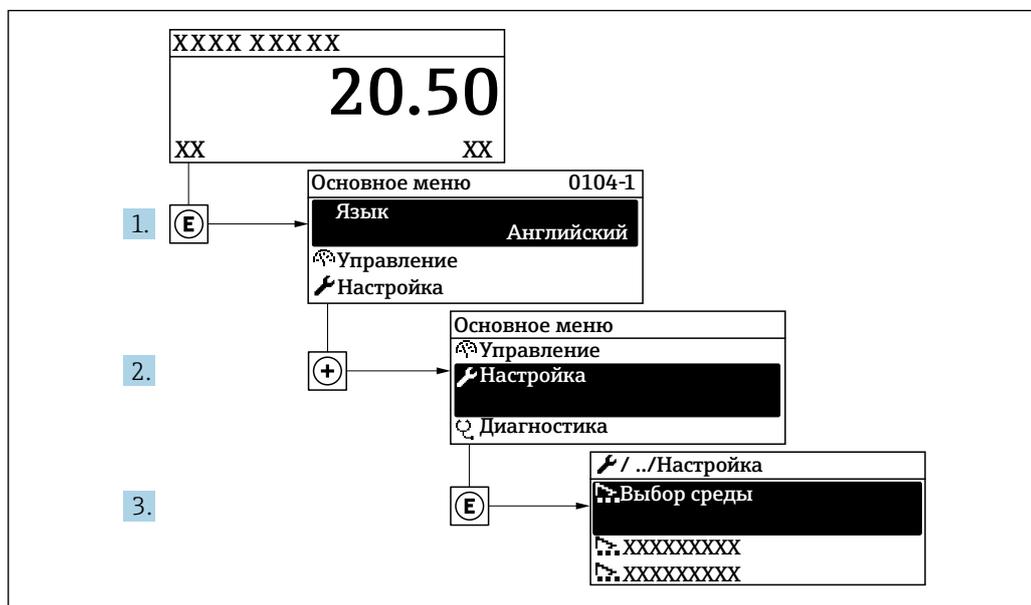


17 Пример индикации на локальном дисплее

A0029420

## 10.4 Настройка измерительного прибора

- В меню меню **Настройка** с мастерами настройки содержатся все параметры, необходимые для стандартной эксплуатации.
- Переход к меню меню **Настройка**



A0034189-RU

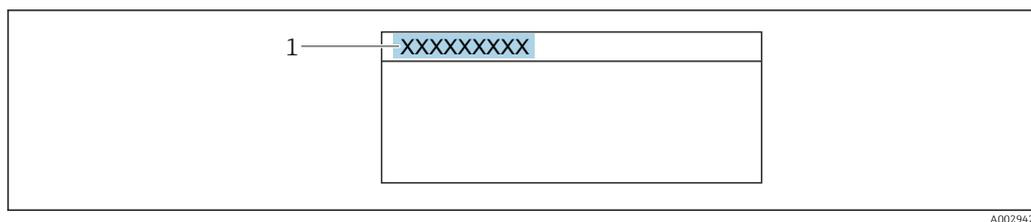
18 Пример индикации на локальном дисплее

**Настройка**

Обозначение прибора	→ 74
▶ Единицы системы	→ 74
▶ Выбор среды	→ 79
▶ Analog inputs	→ 82
▶ Дисплей	→ 82
▶ Отсечение при низком расходе	→ 85
▶ Расширенная настройка	→ 87

### 10.4.1 Определение обозначения прибора

Для быстрой идентификации точки измерения в системе используется параметр параметр **Обозначение прибора**, с помощью которого можно задать уникальное обозначение прибора и изменить заводскую настройку.



A0029422

19 Заголовок основного экрана с обозначением прибора

1 Название

**i** Введите название прибора в управляющей программе "FieldCare" → 64

### Навигация

Меню "Настройка" → Обозначение прибора

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Обозначение прибора	Ввод названия точки измерения.	Макс. 32 буквенных, цифровых или специальных символа (например, @, %, /)	EH_Prowirl_200_XXXXXXXXXX

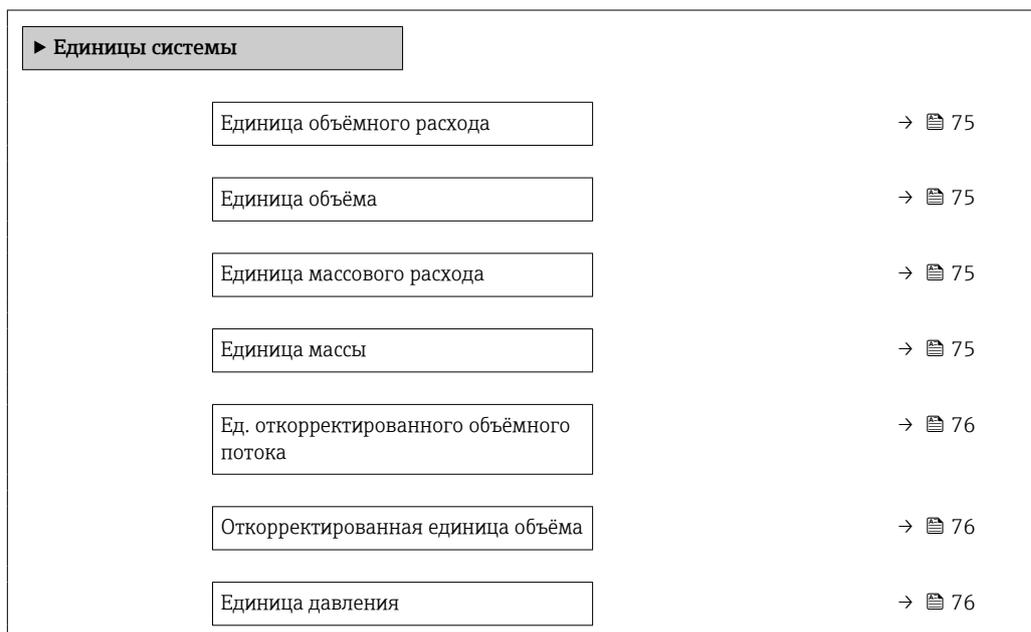
## 10.4.2 Настройка системных единиц измерения

Меню подменю **Единицы системы** можно использовать для определения единиц измерения всех измеряемых величин.

**i** Количество подменю и параметров может изменяться в зависимости от варианта исполнения прибора. Некоторые подменю и параметры, содержащиеся в них, не описаны в руководстве по эксплуатации. Подробное описание этих позиций приведено в специальной документации к прибору (→ раздел «Сопроводительная документация»).

### Навигация

Меню "Настройка" → Единицы системы



Единицы измерения температуры	→  76
Ед.измерения расхода энергии	→  76
Ед.измерения энергии	→  77
Ед.измер. тепла	→  77
Ед.измер. тепла	→  77
Единицы измерения скорости	→  77
Единицы плотности	→  77
Specific volume unit	→  77
Единицы измерения динамической вязкости	→  78
Единица длины	→  78

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Единица объёмного расхода	–	Выберите единицу объёмного расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих параметров: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выход</li> <li>▪ Отсечка при низком расходе</li> <li>▪ Моделируемая переменная процесса</li> </ul>	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ m<sup>3</sup>/h</li> <li>▪ ft<sup>3</sup>/min</li> </ul>
Единица объёма	–	Выберите единицу объёма.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ m<sup>3</sup></li> <li>▪ ft<sup>3</sup></li> </ul>
Единица массового расхода	–	Выберите единицу массового расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих параметров: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выход</li> <li>▪ Отсечка при низком расходе</li> <li>▪ Моделируемая переменная процесса</li> </ul>	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/h</li> <li>▪ lb/min</li> </ul>
Единица массы	–	Выберите единицу массы.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg</li> <li>▪ lb</li> </ul>

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Ед. откорректированного объёмного потока	–	Выберите откорректированную единицу объёмного расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих параметров: Параметр <b>Скорректированный объёмный расход</b> (→  138)	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ■ Nm <sup>3</sup> /h ■ Sft <sup>3</sup> /h
Откорректированная единица объёма	–	Выберите единицу измерения приведенного расхода.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ■ Nm <sup>3</sup> ■ Sft <sup>3</sup>
Единица давления	С кодом заказа «Исполнение датчика»: опция «Массовый расход (встроенное измерение температуры)»	Выберите единицу рабочего давления. <i>Результат</i> Единица измерения берется из параметра ■ Вычисленное давление насыщенного пара ■ Атмосферное давление ■ Максимальное значение ■ Фиксированное давление процесса ■ Давление ■ Рефер. давление	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ■ bar ■ psi
Единицы измерения температуры	–	Выберите единицу измерения температуры. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих параметров: ■ Температура ■ Максимальное значение ■ Минимальное значение ■ Среднее значение ■ Максимальное значение ■ Минимальное значение ■ Максимальное значение ■ Минимальное значение ■ вторая разность теплоты ■ Фиксированная температура ■ Эталонная температура сгорания ■ Эталонная температура ■ Температура насыщения	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ■ °C ■ °F
Ед. измерения расхода энергии	С кодом заказа «Исполнение датчика»: опция «Массовый расход (встроенное измерение температуры)»	Выбор единиц измерения расхода энергии. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ■ Параметр <b>Разница теплоты</b> ■ Параметр <b>Расход энергии</b>	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ■ kW ■ Btu/h

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Ед.измерения энергии	С кодом заказа «Исполнение датчика»: опция «Массовый расход (встроенное измерение температуры)»	Выбор единиц измерения энергии.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kWh</li> <li>■ Btu</li> </ul>
Ед.измер. тепла	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа «Исполнение датчика», опция «Массовый расход (встроенное измерение температуры)»</li> <li>■ Выбрана опция опция <b>Высшая теплотворная способность Объем</b> или опция <b>Низшая теплотворная способность Объем</b> в параметре параметр <b>Тип теплового коэффициента</b>.</li> </ul>	Выберите ед. измер. тепла. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: Референсная макс. теплотв. способность	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kJ/Nm<sup>3</sup></li> <li>■ Btu/Sft<sup>3</sup></li> </ul>
Ед.измер. тепла (Масса:)	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"</li> <li>■ Выбран вариант опция <b>Высшая теплотворная способность Масса</b> или опция <b>Низшая теплотворная способность Масса</b> в пункте параметр <b>Тип теплового коэффициента</b>.</li> </ul>	Выберите ед. измер. тепла.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kJ/kg</li> <li>■ Btu/lb</li> </ul>
Единицы измерения скорости	–	Выберите единицы измерения скорости. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Максимальное значение</li> </ul>	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ m/s</li> <li>■ ft/s</li> </ul>
Единицы плотности	–	Выберите единицы плотности. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих параметров: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выход</li> <li>■ Моделируемая переменная процесса</li> </ul>	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg/m<sup>3</sup></li> <li>■ lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>
Specific volume unit	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Выбор единицы измерения удельного объема. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: Specific volume	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ m<sup>3</sup>/kg</li> <li>■ фунт<sup>3</sup>/фут</li> </ul>

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Единицы измерения динамической вязкости	–	<p>Выберите единицы измерения динамической вязкости.</p> <p><i>Результат</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Параметр <b>Динамическая вязкость</b> (газы)</li> <li>▪ Параметр <b>Динамическая вязкость</b> (жидкости)</li> </ul>	Выбор единиц измерения	Pa s
Единица длины	–	<p>Выберите единицу длины для номинального диаметра.</p> <p><i>Результат</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется для следующих величин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Входной прямой участок</li> <li>▪ Диаметр трубопровода</li> </ul>	Выбор единиц измерения	<p>Зависит от страны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mm</li> <li>▪ in</li> </ul>

### 10.4.3 Выбор и настройка среды измерения

Мастер мастер **Выбор среды** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для выбора и настройки продукта.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Выбор среды

► Выбор среды	
Выбрать среду	→ 79
Выбрать тип газа	→ 79
Тип газа	→ 80
Относительная влажность	→ 80
Выберите тип жидкости	→ 80
Steam calculation mode	→ 80
Вычисление энтальпии	→ 81
Вычисление плотности	→ 81
Тип энтальпии	→ 81

#### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Выбрать среду	–	Выберите тип среды.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Газ</li> <li>■ Жидкость</li> <li>■ Пар</li> </ul>	Пар
Выбрать тип газа	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"</li> <li>■ Выбран вариант опция <b>Газ</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду</b>.</li> </ul>	Выберите тип измеряемого газа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Чистый газ</li> <li>■ Смесь газов</li> <li>■ Воздух</li> <li>■ Природный газ</li> <li>■ Газ, заданный пользователем</li> </ul>	Газ, заданный пользователем

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Тип газа	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Чистый газ</b>.</li> </ul>	Выберите тип измеряемого газа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Водород H2</li> <li>Гелий He</li> <li>Neon Ne</li> <li>Аргон Ar</li> <li>Krypton Kr</li> <li>Xenon Xe</li> <li>Азот N2</li> <li>Кислород O2</li> <li>Хлор Cl2</li> <li>Аммиак NH3</li> <li>Угарный газ CO</li> <li>Углекислый газ CO2</li> <li>Диоксид серы SO2</li> <li>Сероводород H2S</li> <li>Соляная кислота HCl</li> <li>Метан CH4</li> <li>Этан C2H6</li> <li>Пропан C3H8</li> <li>Бутан C4H10</li> <li>Этилен C2H4</li> <li>Vinyl Chloride C2H3Cl</li> </ul>	Метан CH4
Относительная влажность	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Воздух</b>.</li> </ul>	Задайте влажность воздуха в %.	0 до 100 %	0 %
Steam calculation mode	Выбран вариант опция <b>Пар</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду</b> .	Select calculation mode of steam: based on saturated steam (T-compensated) or automatic detection (p-/T-compensated).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saturated steam (T-compensated)</li> <li>Automatic (p-/T-compensated)</li> </ul>	Saturated steam (T-compensated)
Выберите тип жидкости	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"</li> <li>Выбран вариант опция <b>Жидкость</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду</b>.</li> </ul>	Выберите тип измеряемой жидкости.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вода</li> <li>LPG (Сжиженный нефтяной газ)</li> <li>Жидкость, заданная пользователем</li> </ul>	Вода
Фиксированное давление процесса	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Код заказа "Исполнение датчика": опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)"</li> <li>В параметре параметр <b>Измеренный</b> (→ 104) не выбрана опция опция <b>Давление</b>.</li> </ul>	<p>Введите фиксированное значение давления процесса.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица давления</b>.</p> <p> Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара: → 132</p>	0 до 250 бар абс.	0 бар абс.

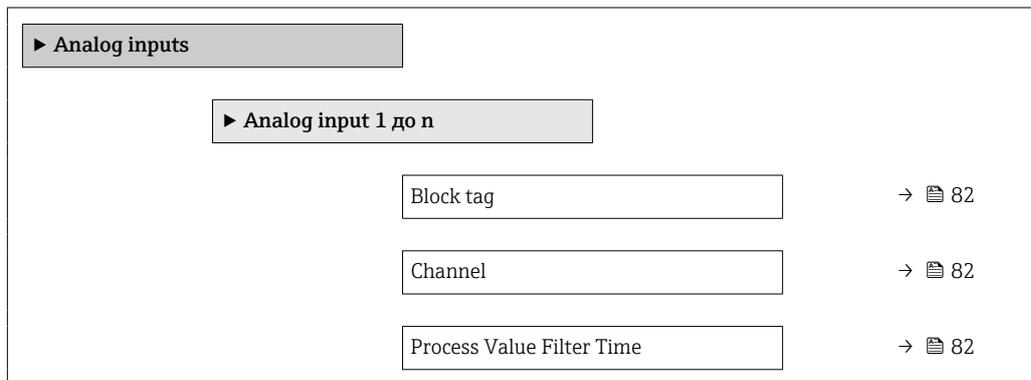
Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Вычисление энтальпии	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ, а в параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> </ul>	Выберите правило для вычисления энтальпии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>AGA5</li> <li>ISO 6976</li> </ul>	AGA5
Вычисление плотности	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> </ul>	Выберите стандарт вычисления плотности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>AGA Nx19</li> <li>ISO 12213- 2</li> <li>ISO 12213- 3</li> </ul>	AGA Nx19
Тип энтальпии	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция Газ, <b>заданный пользователем</b>. или</li> <li>В параметре параметр <b>Выберите тип жидкости</b> выбрана опция опция <b>Жидкость, заданная пользователем</b>.</li> </ul>	Определите тип используемой энтальпии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Теплота</li> <li>Тепловое значение</li> </ul>	Теплота

### 10.4.4 Конфигурирование аналоговых входов

Из раздела подменю **Analog inputs** необходимо перейти к подразделу отдельного входа подменю **Analog input 1 до n** и далее из этого подраздела к параметрам данного аналогового входа.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Analog inputs



#### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем / Выбор	Заводские настройки
Block tag	Уникальное наименование измерительного прибора.	Макс. 32 буквенных, цифровых или специальных символа (например, @, %, /).	ANALOG_INPUT_1 ... 4_Serial number
Channel	Используйте эту функцию для выбора переменной процесса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uninitialized</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход конденсата *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> <li>■ Число Рейнольдса *</li> <li>■ Сумматор 1</li> <li>■ Сумматор 2</li> <li>■ Сумматор 3</li> <li>■ Плотность *</li> <li>■ Давление *</li> <li>■ Specific volume *</li> <li>■ Degrees of superheat *</li> </ul>	Uninitialized
Process Value Filter Time	Ввод параметра времени фильтрации для фильтрации необработанного входного значения (PV).	Положительное число с плавающей запятой	0 с

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

### 10.4.5 Настройка локального дисплея

Мастер мастер **Дисплей** предназначен для последовательной установки всех параметров настройки локального дисплея.

**Навигация**

Меню "Настройка" → Дисплей

▶ Дисплей	
Форматировать дисплей	→ 84
Значение 1 дисплей	→ 84
0% значение столбцовой диаграммы 1	→ 84
100% значение столбцовой диаграммы 1	→ 84
Значение 2 дисплей	→ 84
Значение 3 дисплей	→ 84
0% значение столбцовой диаграммы 3	→ 84
100% значение столбцовой диаграммы 3	→ 85
Значение 4 дисплей	→ 85

## Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Форматировать дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 значение, макс. размер</li> <li>■ 1 гистограмма + 1 значение</li> <li>■ 2 значения</li> <li>■ 1 значение большое + 2 значения</li> <li>■ 4 значения</li> </ul>	1 значение, макс. размер
Значение 1 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход конденсата *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> <li>■ Число Рейнольдса *</li> <li>■ Плотность *</li> <li>■ Давление *</li> <li>■ Specific volume *</li> <li>■ Degrees of superheat *</li> <li>■ Сумматор 1</li> <li>■ Сумматор 2</li> <li>■ Сумматор 3</li> </ul>	Объемный расход
0% значение столбцовой диаграммы 1	Установлен локальный дисплей.	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 м<sup>3</sup>/ч</li> <li>■ 0 фут<sup>3</sup>/ч</li> </ul>
100% значение столбцовой диаграммы 1	Установлен локальный дисплей.	Введите значение 100% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Значение 2 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Данные списка см. в разделе параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→ 84)	нет
Значение 3 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Данные списка см. в разделе параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→ 84)	нет
0% значение столбцовой диаграммы 3	Выбор был сделан в функции параметр <b>Значение 3 дисплей</b> .	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 м<sup>3</sup>/ч</li> <li>■ 0 фут<sup>3</sup>/ч</li> </ul>

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
100% значение столбцовой диаграммы 3	Выбрана опция в параметре параметр <b>Значение 3 дисплей</b> .	Введите значение 100% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	0
Значение 4 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Данные списка см. в разделе параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→ 84)	нет

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

### 10.4.6 Настройка отсечки при низком расходе

Мастер мастер **Отсечение при низком расходе** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки отсечки при низком расходе.

Измерительный сигнал должен иметь определенную минимальную амплитуду, чтобы сигналы могли быть проанализированы без каких-либо погрешностей. Кроме того, используя номинальный диаметр из этой амплитуды может быть выведено значение соответствующего расхода. Минимальная амплитуда сигнала зависит от настройки чувствительности датчиков DSC, качества пара (x) и силы присутствующих вибраций (a). Величина  $mf$  соответствует самой низкой измеряемой скорости потока без вибрации (без влажного пара) при плотности  $1 \text{ кг/м}^3$  ( $0,0624 \text{ lbm/ft}^3$ ). Значение  $mf$  может быть установлено в диапазоне от 6 до 20 м/с (1,8 до 6 фут/с) (заводская настройка 12 м/с (3,7 фут/с)) с параметром параметр **Sensitivity** (диапазон значений 1 до 9, заводская настройка 5).

Самая низкая скорость потока, которая может быть измерена с помощью амплитуды сигнала  $v_{\text{AmpMin}}$ , выводится из параметра параметр **Sensitivity** и качества пара (x) или из силы присутствующих вибраций (a).

#### Навигация

Меню "Настройка" → Отсечение при низком расходе

▶ Отсечение при низком расходе

Sensitivity

→ 86

Turn down

→ 86

## Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Sensitivity	<p>Adjust sensitivity of the device in the lower flow range. Lower sensitivity leads to more robustness against external interference.</p> <p>Этот параметр определяет уровень чувствительности в нижней точке диапазона измерений (начале диапазона измерений). Низкие значения этой величины позволяют повысить стойкость прибора к внешнему влиянию. В качестве начала диапазона измерений устанавливается более высокое значение. Наименьший диапазон измерений задается при максимальной чувствительности.</p>	1 до 9	5
Turn down	<p>Adjust the turn down. Lower turn down increases the minimum measurable flow frequency.</p> <p>При необходимости с помощью этого параметра можно ограничить диапазон измерений. Верхняя часть диапазона измерений при этом не затрагивается. Начало нижней части диапазона измерений можно изменить на большее значение расхода – это позволит, например, выполнять отсечку при малых значениях расхода.</p>	50 до 100 %	100 %

## 10.5 Расширенные настройки

Меню подменю **Расширенная настройка** и его подменю содержат параметры для специальной настройки.

Навигация к меню подменю "Расширенная настройка"

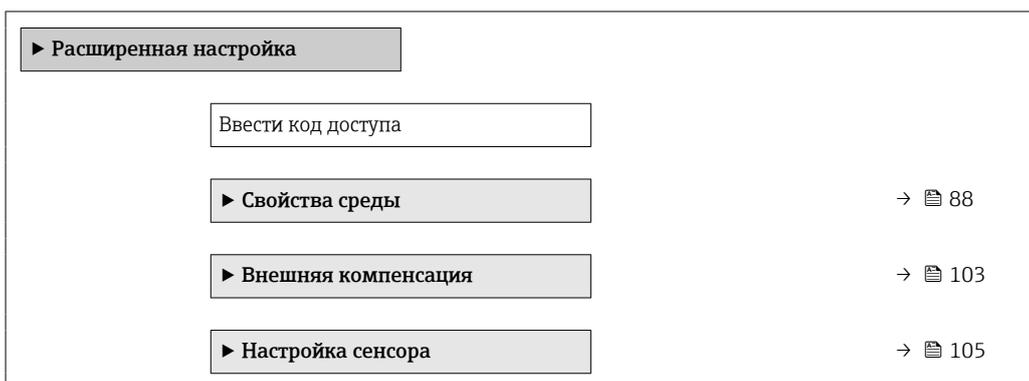


A0034208-RU

**i** Число подменю может изменяться в зависимости от исполнения прибора. Некоторые подменю не описаны в руководстве по эксплуатации. Такие подменю и находящиеся в них параметры рассматриваются в специальной документации по конкретному прибору.

### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка



▶ Выход частотно-импульсный перекл.	→ 107
▶ Сумматор 1 до n	→ 112
▶ Дисплей	→ 114
▶ Настройка режима Heartbeat	
▶ Резервная конфигурация на дисплее	→ 117
▶ Администрирование	→ 119

### 10.5.1 Настройка свойств среды

Эталонные значения для целей измерения могут быть установлены в меню подменю **Свойства среды**.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Свойства среды

▶ Свойства среды	
Тип энтальпии	→ 89
Тип теплового коэффициента	→ 89
Эталонная температура сгорания	→ 89
Эталонная плотность	→ 90
Референсная макс. теплов. способность	→ 90
Рефер. давление	→ 90
Эталонная температура	→ 90
Референсный Z-фактор	→ 90
Коэффициент линейного расширения	→ 90
Относительная плотность	→ 91
Специальная теплоемкость	→ 91
Тепловое значение	→ 91

Z-фактор	→  91
Динамическая вязкость	→  92
Динамическая вязкость	→  92
► Состав газа	→  92

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Тип энтальпии	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция Газ, заданный пользователем.</li> <li>или</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выберите тип жидкости</b> выбрана опция опция Жидкость, заданная пользователем.</li> </ul>	Определите тип используемой энтальпии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Теплота</li> <li>▪ Тепловое значение</li> </ul>	Теплота
Тип теплового коэффициента	Доступен параметр параметр <b>Тип теплового коэффициента.</b>	Выберите расчет на основе высшей теплотворной способности или низшей теплотворной способности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Высшая теплотворная способность Объем</li> <li>▪ Низшая теплотворная способность Объем</li> <li>▪ Высшая теплотворная способность Масса</li> <li>▪ Низшая теплотворная способность Масса</li> </ul>	Высшая теплотворная способность Масса
Эталонная температура сгорания	Доступен параметр параметр <b>Эталонная температура сгорания.</b>	Укажите реф. температуру горения для вычисления энергии природного газа.  <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения температуры</b>	-200 до 450 °C	20 °C

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Эталонная плотность	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Газ, заданный пользователем.</b> или</li> <li>В параметре параметр <b>Выберите тип жидкости</b> выбрана опция опция <b>Вода</b> или опция <b>Жидкость, заданная пользователем.</b></li> </ul>	<p>Введите зафиксированное значение для эталонной плотности.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы плотности</b></p>	0,01 до 15 000 kg/m <sup>3</sup>	1 000 kg/m <sup>3</sup>
Референсная макс. теплотв. способность	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция <b>Газ.</b></li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ.</b></li> <li>В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 3.</b></li> </ul>	<p>Введите реф. высшую теплотворную способность природного газа.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Ед.измер. тепла</b></p>	Положительное число с плавающей запятой	50 000 kJ/Nm <sup>3</sup>
Рефер. давление	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"</li> <li>Выбран вариант опция <b>Газ</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду.</b></li> </ul>	<p>Введите реф. давление для вычисления срав. плотности.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица давления.</b></p>	0 до 250 бар	1,01325 бар
Эталонная температура	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выбрана опция опция <b>Газ</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду.</b> или</li> <li>Выбрана опция опция <b>Жидкость</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду.</b></li> </ul>	<p>Введите эталонную температуру для вычисления эталонной плотности.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения температуры</b></p>	-200 до 450 °C	20 °C
Референсный Z-фактор	В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Газ, заданный пользователем.</b>	Введите постоянную реального газа Z для газа при референсных условиях.	0,1 до 2	1
Коэффициент линейного расширения	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выбрана опция опция <b>Жидкость</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду.</b></li> <li>Выбрана опция опция <b>Жидкость, заданная пользователем</b> в параметре параметр <b>Выберите тип жидкости.</b></li> </ul>	Введите линейный, зависящий от среды коэффициент расширения для вычисления эталонной плотности.	1,0 · 10 <sup>-6</sup> до 2,0 · 10 <sup>-3</sup>	2,06 · 10 <sup>-4</sup>

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Относительная плотность	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 3</b>.</li> </ul>	Введите значение относительной плотности природного газа.	0,55 до 0,9	0,664
Специальная теплоемкость	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выбранная среда: <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Газ, заданный пользователем</b>.</li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выберите тип жидкости</b> выбрана опция опция <b>Жидкость, заданная пользователем</b>.</li> </ul> </li> <li>В параметре параметр <b>Тип энтальпии</b> выбрана опция опция <b>Теплота</b>.</li> </ul>	<p>Укажите теплоемкость измеряемой среды.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Удельная теплоемкость</b></p>	0 до 50 kJ/(kgK)	4,187 kJ/(kgK)
Тепловое значение	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выбранная среда: <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Газ, заданный пользователем</b>.</li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выберите тип жидкости</b> выбрана опция опция <b>Жидкость, заданная пользователем</b>.</li> </ul> </li> <li>В параметре параметр <b>Тип энтальпии</b> выбрана опция опция <b>Тепловое значение</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Тип теплового коэффициента</b> выбрана опция опция <b>Высшая теплотворная способность Объем</b> или опция <b>Высшая теплотворная способность Масса</b>.</li> </ul>	Введите значение максимальной теплотворной способности для вычисления расхода энергии.	Положительное число с плавающей запятой	50 000 kJ/kg
Z-фактор	В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Газ, заданный пользователем</b> .	Введите постоянную реального газа Z для газа в условиях процесса.	0,1 до 2,0	1

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Динамическая вязкость (Газы)	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> <li>Опция "Объем" или</li> <li>Опция "Объем, высокая температура"</li> </ul> </li> <li>Выбрана опция опция Газ или опция Пар в параметре параметр <b>Выбрать среду.</b> или</li> <li>Выбрана опция опция Газ, <b>заданный пользователем</b> в параметре параметр <b>Выбрать тип газа.</b></li> </ul>	<p>Введите фиксированное значение динамической вязкости для газа/пара.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения динамической вязкости.</b></p>	Положительное число с плавающей запятой	0,015 cP
Динамическая вязкость (Жидкости)	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> <li>Опция "Объем" или</li> <li>Опция "Объем, высокая температура"</li> </ul> </li> <li>Выбран вариант опция <b>Жидкость</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду.</b> или</li> <li>Выбрана опция опция <b>Жидкость, заданная пользователем</b> в параметре параметр <b>Выберите тип жидкости.</b></li> </ul>	<p>Введите фиксированное значение динамической вязкости для жидкости.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения динамической вязкости.</b></p>	Положительное число с плавающей запятой	1 cP

### Настройка состава газа

Состав газа для целей измерения может быть установлен в меню подменю **Состав газа**.

### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Свойства среды → Состав газа

► Состав газа	
Смесь газов	→ 94
Mol% Ar	→ 94
Mol% C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	→ 95
Mol% C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	→ 95
Mol% C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	→ 95
Mol% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	→ 96

Mol% CH <sub>4</sub>	→ 96
Mol% Cl <sub>2</sub>	→ 96
Mol% CO	→ 97
Mol% CO <sub>2</sub>	→ 97
Mol% H <sub>2</sub>	→ 97
Mol% H <sub>2</sub> O	→ 98
Mol% H <sub>2</sub> S	→ 98
Mol% HCl	→ 98
Mol% He	→ 99
Mol% i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	→ 99
Mol% i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	→ 99
Mol% Kr	→ 99
Mol% N <sub>2</sub>	→ 100
Mol% n-C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	→ 100
Mol% n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	→ 100
Mol% n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	→ 101
Mol% n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	→ 101
Mol% n-C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	→ 101
Mol% n-C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	→ 101
Mol% n-C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>	→ 102
Mol% Ne	→ 102
Mol% NH <sub>3</sub>	→ 102
Mol% O <sub>2</sub>	→ 102
Mol% SO <sub>2</sub>	→ 103

Mol% Xe	→  103
Моль% другого газа	→  103

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Смесь газов	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> </ul>	Выберите состав измеряемого газа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Водород H2</li> <li>Гелий He</li> <li>Неон Ne</li> <li>Аргон Ar</li> <li>Криптон Kr</li> <li>Xenon Xe</li> <li>Азот N2</li> <li>Кислород O2</li> <li>Хлор Cl2</li> <li>Аммиак NH3</li> <li>Угарный газ CO</li> <li>Углекислый газ CO2</li> <li>Диоксид серы SO2</li> <li>Сероводород H2S</li> <li>Соляная кислота HCl</li> <li>Метан CH4</li> <li>Этан C2H6</li> <li>Пропан C3H8</li> <li>Бутан C4H10</li> <li>Этилен C2H4</li> <li>Vinyl Chloride C2H3Cl</li> <li>Другие</li> </ul>	Метан CH4
Mol% Ar	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Аргон Ar</b>.</li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Vinyl Chloride C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Этилен C<sub>2</sub>H<sub>4</sub></b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция <b>Этан C<sub>2</sub>H<sub>6</sub></b> или</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, а в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% C3H8	<p>Выполнены следующие условия:            В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция <b>Газ</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Пропан C3H8</b>. или</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% CH4	<p>Выполнены следующие условия:            В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция <b>Газ</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Метан CH4</b>. или</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	100 %
Mol% Cl2	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция <b>Газ</b>.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Хлор Cl2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% CO	<p>Выполнены следующие условия:            В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Угарный газ CO</b>. или</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция ISO 12213- 2.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% CO2	<p>Выполнены следующие условия:            В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Углекислый газ CO2</b>. или</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% H2	<p>Выполнены следующие условия:            В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Водород H2</b>. или</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> опция опция <b>AGA Nx19</b> не выбрана.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% H <sub>2</sub> O	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция ISO 12213- 2.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% H <sub>2</sub> S	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Сероводород H<sub>2</sub>S</b>. или</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, а в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция ISO 12213- 2.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% HCl	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Соляная кислота HCl</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% He	<p>Выполнены следующие условия:            В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Гелий He</b>.</li> <li>или</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% i-C4H10	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% i-C5H12	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% Kr	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Krypton Kr</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% N2	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Азот N2</b>.</li> <li>или</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>AGA Nx19</b> или опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C10H22	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C4H10	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Бутан C4H10</b>.</li> <li>или</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> <li>или</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция <b>Жидкость</b>, в параметре параметр <b>Выберите тип жидкости</b> выбрана опция опция <b>LPG</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% n-C5H12	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция ISO 12213- 2.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C6H14	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция ISO 12213- 2.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C7H16	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция ISO 12213- 2.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C8H18	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция ISO 12213- 2.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% n-C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% Ne	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Neon Ne</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% NH <sub>3</sub>	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Аммиак NH<sub>3</sub></b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% O <sub>2</sub>	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Кислород O<sub>2</sub></b>. или</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% SO <sub>2</sub>	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Диоксид серы SO<sub>2</sub></b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% Xe	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Xenon Xe</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Моль% другого газа	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>▪ В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Другие</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

### 10.5.2 Выполнение внешней компенсации

Меню подменю **Внешняя компенсация** содержит параметры, которые можно использовать для ввода внешних или фиксированных значений. Эти значения используются для внутренних расчетов.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Внешняя компенсация

► Внешняя компенсация	
Измеренный	→ 104
Атмосферное давление	→ 104
Вычисление изменения тепла	→ 104
Фиксированная плотность	→ 104

Фиксированная плотность	→  104
Фиксированная температура	→  104
вторая разность теплоты	→  105
Фиксированное давление процесса	→  105

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Измеренный	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Присвоить переменной значение внешнего прибора.  Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара: →  132	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Давление</li> <li>■ Относительное давление</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Температура</li> <li>■ вторая разность теплоты</li> </ul>	Выключено
Атмосферное давление	В параметре параметр <b>Измеренный</b> выбрана опция опция <b>Относительное давление</b> .	Введите значение атмосферного давления для корректировки по давлению. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица давления</b>	0 до 250 бар	1,01325 бар
Вычисление изменения тепла	Доступен параметр параметр <b>Вычисление изменения тепла</b> .	Вычисление перенесенного тепла теплообменника.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Прибор на холодной стороне</li> <li>■ Прибор на теплой стороне</li> </ul>	Прибор на теплой стороне
Фиксированная плотность	С кодом заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опция "Объем"</li> <li>или</li> <li>■ Опция "Объем, высокая температура"</li> </ul>	Введите фиксированное значение плотности измеряемой среды. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы плотности</b> .	0,01 до 15 000 kg/m <sup>3</sup>	1 000 kg/m <sup>3</sup>
Фиксированная плотность	С кодом заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опция "Объем"</li> <li>или</li> <li>■ Опция "Объем, высокая температура"</li> </ul>	Введите фиксированное значение плотности измеряемой среды. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы плотности</b> .	0,01 до 15 000 kg/m <sup>3</sup>	5 kg/m <sup>3</sup>
Фиксированная температура	–	Введите фиксированное значение температуры процесса. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения температуры</b>	–200 до 450 °C	20 °C

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
вторая разность теплоты	Доступен параметр параметр <b>вторая разность теплоты</b> .	Введите второе значение температуры для вычисления разницы тепла. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения температуры</b>	-200 до 450 °C	20 °C
Фиксированное давление процесса	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа "Исполнение датчика": опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)"</li> <li>■ В параметре параметр <b>Измеренный</b> (→ ⓘ 104) не выбрана опция опция <b>Давление</b>.</li> </ul>	Введите фиксированное значение давления процесса. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица давления</b> .  Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара: → ⓘ 132	0 до 250 бар абс.	0 бар абс.

### 10.5.3 Выполнение регулировки датчика

Меню подменю **Настройка сенсора** содержит параметры, относящиеся к функциональным возможностям сенсора.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Настройка сенсора

► Настройка сенсора	
Конфигурация входного участка	→ ⓘ 106
Входной прямой участок	→ ⓘ 106
Диаметр трубопровода	→ ⓘ 106
Монтажный коэффициент	→ ⓘ 106

## Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Конфигурация входного участка	<p>Функция <b>коррекции входного прямого участка</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Стандартная функция, доступная для использования только в Prowirl F 200.</li> <li>Может применяться при следующих значениях номинального давления и номинального диаметра: DN 15 ... 150 (1 ... 6") <ul style="list-style-type: none"> <li>EN (DIN)</li> <li>ASME B16.5, класс 40/80</li> </ul> </li> </ul>	Выберите конфигурацию входного участка.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выключено</li> <li>Один изгиб</li> <li>Двойной изгиб</li> <li>Двойной изгиб 3D</li> <li>Сужение</li> </ul>	Выключено
Входной прямой участок	<p>Функция <b>коррекции входного прямого участка</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Стандартная функция, доступная для использования только в Prowirl F 200.</li> <li>Может применяться при следующих значениях номинального давления и номинального диаметра: DN 15 ... 150 (1 ... 6") <ul style="list-style-type: none"> <li>EN (DIN)</li> <li>ASME B16.5, класс 40/80</li> </ul> </li> </ul>	<p>Определите длину прямых входных участков.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица длины</b></p>	0 до 20 м	0 м
Диаметр трубопровода	–	<p>Введите диаметр сопряженной трубы для активации коррекции несоответствия диаметров.</p> <p>Подробная информация о коррекции несоответствия диаметров: → 106</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица длины</b>.</p>	<p>0 до 1 м (0 до 3 фут)</p> <p>Введенное значение = 0: коррекция несоответствия диаметров деактивирована.</p>	<p>Зависит от страны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 м</li> <li>0 фут</li> </ul>
Монтажный коэффициент	–	Введите коэффициент для компенсации монтажных условий.	Положительное число с плавающей запятой	1,0

## Корректировка несоответствия диаметров

 Измерительный прибор калибруется в соответствии с заказанным присоединением к процессу. При этой калибровке учитывается наличие кромки на переходе от ответной трубы к присоединению. Если используемая ответная труба отличается от заказанного присоединения к процессу, то поправка на несоответствие диаметра может компенсировать возможное влияние. Следует учитывать разницу между внутренним диаметром заказанного присоединения к процессу и внутренним диаметром используемой ответной трубы.

В этом измерительном приборе реализована коррекция измерений, вызываемых несоответствием диаметров фланца прибора (например, ASME B16.5/типоразмер 80, DN 50 (2")) и сопряженной трубы (например, ASME B16.5/типоразмер 40, DN 50 (2")). При коррекции несоответствия диаметров не следует превышать предельные значения (указаны ниже), для которых также проводились тестовые измерения.

**Фланцевое соединение**

- DN 15 (½ дюйма): ±20 % от внутреннего диаметра
- DN 25 (1 дюйм): ±15 % от внутреннего диаметра
- DN 40 (1½ дюйма): ±12 % от внутреннего диаметра
- DN ≥ 50 (2 дюйма): ±10 % от внутреннего диаметра

Если стандартный внутренний диаметр заказанного присоединения к процессу отличается от внутреннего диаметра ответной трубы, то следует ожидать дополнительной погрешности измерения около 2 % от диапазона измерения.

**Пример**

Влияние несоответствия диаметров без использования функции корректировки:

- Ответная труба DN 100 (4 дюйма), сортамент 80
- Фланец прибора DN 100 (4 дюйма), сортамент 40
- Такое монтажное положение приводит к несоответствию диаметров 5 мм (0,2 дюйм). Если не использовать функцию корректировки, то следует ожидать дополнительную погрешность измерения примерно 2 % от диапазона измерения.
- Если базовые условия соблюдены и функция активирована, то дополнительная погрешность измерения составляет 1 % от диапазона измерения.

**10.5.4 Настройка импульсного/частотного/релейного выхода**

Мастер мастер **Выход частотно-импульсный перекл.** предназначен для последовательной установки всех параметров, которые можно задать для настройки выбранного типа выхода.

**Навигация**

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.

<b>Выход частотно-импульсный перекл.</b>	Режим работы	→ 107
--	--------------	-------

**Обзор и краткое описание параметров**

Параметр	Описание	Выбор	Заводские настройки
Режим работы	Укажите выход как импульсный, частотный или дискретный.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Импульсный</li> <li>■ Частотный</li> <li>■ Переключатель</li> </ul>	Импульсный

**Настройка импульсного выхода****Навигация**

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.

<b>Выход частотно-импульсный перекл.</b>	Назначить импульсный выход 1	→ 108
	Вес импульса	→ 108

Ширина импульса	→  108
Режим отказа	→  108
Инвертировать выходной сигнал	→  108

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить импульсный выход	Выбран вариант опция <b>Импульсный</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b> .	Выберите параметр процесса для импульсного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Объемный расход
Вес импульса	Выбрана опция опция <b>Импульсный</b> в меню параметр <b>Режим работы</b> (→  107) и выбрана переменная процесса в меню параметр <b>Назначить импульсный выход</b> (→  108).	Введите значение измерения, при котором импульс является выходным сигналом.	Положительное число с плавающей десятичной запятой	Зависит от страны и номинального диаметра
Ширина импульса	Выбран вариант опция <b>Импульсный</b> в меню параметр <b>Режим работы</b> (→  107) и выбрана переменная процесса в меню параметр <b>Назначить импульсный выход</b> (→  108).	Укажите длину импульса выходного сигнала.	5 до 2 000 мс	100 мс
Режим отказа	Выбран вариант опция <b>Импульсный</b> в меню параметр <b>Режим работы</b> (→  107) и выбрана переменная процесса в меню параметр <b>Назначить импульсный выход</b> (→  108).	Укажите характер тока выхода при аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Текущее значение</li> <li>■ Нет импульсов</li> </ul>	Нет импульсов
Инвертировать выходной сигнал	–	Инверсия выходного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Да</li> </ul>	Нет

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

## Настройка частотного выхода

### Навигация

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.

Выход частотно-импульсный перекл.		
Назначить частотный выход	→	☰ 109
Минимальное значение частоты	→	☰ 109
Максимальное значение частоты	→	☰ 110
Измеренное значение на мин. частоте	→	☰ 110
Измеренное значение на макс частоте	→	☰ 110
Режим отказа	→	☰ 110
Ошибка частоты	→	☰ 110
Инвертировать выходной сигнал	→	☰ 110

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить частотный выход	Опция опция <b>Частотный</b> выбрана в параметре параметр <b>Режим работы</b> (→ ☰ 107).	Выберите параметр процесса для частотного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Давление</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Выключено
Минимальное значение частоты	Выбран вариант опция <b>Частотный</b> в меню параметр <b>Режим работы</b> (→ ☰ 107) и выбрана переменная процесса в меню параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→ ☰ 109).	Введите мин. частоту.	0 до 1 000 Гц	0 Гц

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Максимальное значение частоты	Выбран вариант опция <b>Частотный</b> в меню параметр <b>Режим работы</b> (→ ☰ 107) и выбрана переменная процесса в меню параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→ ☰ 109).	Введите макс. частоту.	0 до 1000 Гц	1000 Гц
Измеренное значение на мин. частоте	Выбран вариант опция <b>Частотный</b> в меню параметр <b>Режим работы</b> (→ ☰ 107) и выбрана переменная процесса в меню параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→ ☰ 109).	Введите значение измерения для мин. частоты.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Измеренное значение на макс частоте	Выбран вариант опция <b>Частотный</b> в меню параметр <b>Режим работы</b> (→ ☰ 107) и выбрана переменная процесса в меню параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→ ☰ 109).	Введите значение измерения для макс. частоты.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Режим отказа	Выбран вариант опция <b>Частотный</b> в меню параметр <b>Режим работы</b> (→ ☰ 107) и выбрана переменная процесса в меню параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→ ☰ 109).	Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Текущее значение</li> <li>■ Заданное значение</li> <li>■ 0 Гц</li> </ul>	0 Гц
Ошибка частоты	Выбран вариант опция <b>Частотный</b> в меню параметр <b>Режим работы</b> (→ ☰ 107) и выбрана переменная процесса в меню параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→ ☰ 109).	Введите значение частотного выхода при аварийном состоянии.	0,0 до 1250,0 Гц	0,0 Гц
Инvertировать выходной сигнал	–	Инверсия выходного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Да</li> </ul>	Нет

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

## Настройка релейного выхода

### Навигация

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.

<b>Выход частотно-импульсный перекл.</b>	
Функция релейного выхода	→ ☰ 111
Назначить действие диагн. событию	→ ☰ 111
Назначить предельное значение	→ ☰ 111
Назначить проверку направления потока	→ ☰ 112

Назначить статус	→  112
Значение включения	→  112
Значение выключения	→  112
Задержка включения	→  112
Задержка выключения	→  112
Режим отказа	→  112
Инвертировать выходной сигнал	→  112

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Функция релейного выхода	Выбрана опция опция <b>Переключатель</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b> .	Выберите функцию дискретного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Включено</li> <li>■ Характер диагностики</li> <li>■ Предел</li> <li>■ Статус</li> </ul>	Выключено
Назначить действие диагн. событию	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ В области параметр <b>Режим работы</b> выбран параметр опция <b>Переключатель</b>.</li> <li>■ В области параметр <b>Функция релейного выхода</b> выбран параметр опция <b>Характер диагностики</b>.</li> </ul>	Выберите действие релейного выхода на диагностическое событие.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Тревога</li> <li>■ Тревога + предупреждение</li> <li>■ Предупреждение</li> </ul>	Тревога
Назначить предельное значение	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опция опция <b>Переключатель</b> выбрана в параметре параметр <b>Режим работы</b>.</li> <li>■ Опция опция <b>Предел</b> выбрана в параметре параметр <b>Функция релейного выхода</b>.</li> </ul>	Выберите параметр процесса для установки функции предельного значения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Давление</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> <li>■ Число Рейнольдса *</li> <li>■ Сумматор 1</li> <li>■ Сумматор 2</li> <li>■ Сумматор 3</li> </ul>	Объемный расход

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить проверку направления потока	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выбрана опция опция <b>Переключатель</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b>.</li> <li>Выбрана опция опция <b>Проверка направления потока</b> в параметре параметр <b>Функция релейного выхода</b>.</li> </ul>	Выбрать переменную процесса для контроля направления потока.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выключено</li> <li>Объемный расход</li> <li>Массовый расход</li> <li>Скорректированный объемный расход</li> </ul>	Объемный расход
Назначить статус	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выбрана опция опция <b>Переключатель</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b>.</li> <li>Выбрана опция опция <b>Статус</b> в параметре параметр <b>Функция релейного выхода</b>.</li> </ul>	Выберите состояние прибора для дискретного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отсечение при низком расходе</li> <li>Цифровой выход 6</li> </ul>	Отсечение при низком расходе
Значение включения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Опция опция <b>Переключатель</b> выбрана в параметре параметр <b>Режим работы</b>.</li> <li>Опция опция <b>Предел</b> выбрана в параметре параметр <b>Функция релейного выхода</b>.</li> </ul>	Введите измеренное значение для точки включения.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 м<sup>3</sup>/ч</li> <li>0 фут<sup>3</sup>/ч</li> </ul>
Значение выключения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Опция опция <b>Переключатель</b> выбрана в параметре параметр <b>Режим работы</b>.</li> <li>Опция опция <b>Предел</b> выбрана в параметре параметр <b>Функция релейного выхода</b>.</li> </ul>	Введите измеренное значение для точки выключения.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 м<sup>3</sup>/ч</li> <li>0 фут<sup>3</sup>/ч</li> </ul>
Задержка включения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выбрана опция опция <b>Переключатель</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b>.</li> <li>Выбрана опция опция <b>Предел</b> в параметре параметр <b>Функция релейного выхода</b>.</li> </ul>	Укажите задержку срабат. вкл. дискретного выхода.	0,0 до 100,0 с	0,0 с
Задержка выключения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выбрана опция опция <b>Переключатель</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b>.</li> <li>Выбрана опция опция <b>Предел</b> в параметре параметр <b>Функция релейного выхода</b>.</li> </ul>	Укажите задержку срабатывания выключения дискретного выхода.	0,0 до 100,0 с	0,0 с
Режим отказа	–	Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Текущий статус</li> <li>Открыто</li> <li>Закрыто</li> </ul>	Открыто
Инvertировать выходной сигнал	–	Инверсия выходного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нет</li> <li>Да</li> </ul>	Нет

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

### 10.5.5 Настройка сумматора

Пункт подменю "Сумматор 1 до n" предназначен для настройки отдельных сумматоров.

**Навигация**

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Сумматор 1 до n

► Сумматор 1 до n	
Назначить переменную процесса	→ 113
Сумматор единиц 1 до n	→ 113
Режим отказа	→ 113

**Обзор и краткое описание параметров**

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Назначить переменную процесса	–	Выберите переменную для сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход*</li> <li>■ Массовый расход конденсата*</li> <li>■ Расход энергии*</li> <li>■ Разница теплоты*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сумматор 1: Объемный расход</li> <li>■ Сумматор 2: Массовый расход</li> <li>■ Сумматор 3: Скорректированный объемный расход</li> </ul>
Сумматор единиц 1 до n	Переменная процесса выбрана в меню параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ 113) раздела подменю <b>Сумматор 1 до n</b> .	Выберите технологическую переменную для сумматора.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ m<sup>3</sup></li> <li>■ ft<sup>3</sup></li> </ul>
Рабочий режим сумматора	Переменная процесса выбрана в меню параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ 113) раздела подменю <b>Сумматор 1 до n</b> .	Выберите режим вычисления сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Чистый расход суммарный</li> <li>■ Прямой поток общий</li> <li>■ Обратный расход суммарный</li> </ul>	Чистый расход суммарный
Режим отказа	Переменная процесса выбрана в меню параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ 113) раздела подменю <b>Сумматор 1 до n</b> .	Выберите значение, при котором сумматор выходит в режим подачи аварийного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Останов</li> <li>■ Текущее значение</li> <li>■ Последнее значение</li> </ul>	Останов

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

## 10.5.6 Выполнение дополнительной настройки дисплея

В меню подменю **Дисплей** производится настройка всех параметров, связанных с конфигурацией локального дисплея.

### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Дисплей

▶ Дисплей	
Форматировать дисплей	→  115
Значение 1 дисплей	→  115
0% значение столбцовой диаграммы 1	→  115
100% значение столбцовой диаграммы 1	→  115
Количество знаков после запятой 1	→  115
Значение 2 дисплей	→  115
Количество знаков после запятой 2	→  116
Значение 3 дисплей	→  116
0% значение столбцовой диаграммы 3	→  116
100% значение столбцовой диаграммы 3	→  116
Количество знаков после запятой 3	→  116
Значение 4 дисплей	→  116
Количество знаков после запятой 4	→  116
Language	→  116
Интервал отображения	→  116
Демпфирование отображения	→  116
Заголовок	→  117
Текст заголовка	→  117

Разделитель	→  117
Подсветка	→  117

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Форматировать дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 значение, макс. размер</li> <li>■ 1 гистограмма + 1 значение</li> <li>■ 2 значения</li> <li>■ 1 значение большое + 2 значения</li> <li>■ 4 значения</li> </ul>	1 значение, макс. размер
Значение 1 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход конденсата *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> <li>■ Число Рейнольдса *</li> <li>■ Плотность *</li> <li>■ Давление *</li> <li>■ Specific volume *</li> <li>■ Degrees of superheat *</li> <li>■ Сумматор 1</li> <li>■ Сумматор 2</li> <li>■ Сумматор 3</li> </ul>	Объемный расход
0% значение столбцовой диаграммы 1	Установлен локальный дисплей.	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 м<sup>3</sup>/ч</li> <li>■ 0 фут<sup>3</sup>/ч</li> </ul>
100% значение столбцовой диаграммы 1	Установлен локальный дисплей.	Введите значение 100% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Количество знаков после запятой 1	Измеренное значение указывается в параметре параметр <b>Значение 1 дисплей</b> .	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	x.xx
Значение 2 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Данные списка см. в разделе параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→  84)	нет

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Количество знаков после запятой 2	Измеренное значение указано в параметре параметр <b>Значение 2 дисплей</b> .	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	x.xx
Значение 3 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Данные списка см. в разделе параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→ 84)	нет
0% значение столбцовой диаграммы 3	Выбор был сделан в функции параметр <b>Значение 3 дисплей</b> .	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 м<sup>3</sup>/ч</li> <li>■ 0 фут<sup>3</sup>/ч</li> </ul>
100% значение столбцовой диаграммы 3	Выбрана опция в параметре параметр <b>Значение 3 дисплей</b> .	Введите значение 100% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	0
Количество знаков после запятой 3	Измеренное значение указано в параметре параметр <b>Значение 3 дисплей</b> .	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	x.xx
Значение 4 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Данные списка см. в разделе параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→ 84)	нет
Количество знаков после запятой 4	Измеренное значение указано в параметре параметр <b>Значение 4 дисплей</b> .	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	x.xx
Language	Установлен местный дисплей.	Установите язык отображения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ English</li> <li>■ Deutsch *</li> <li>■ Français *</li> <li>■ Español *</li> <li>■ Italiano *</li> <li>■ Nederlands *</li> <li>■ Portuguesa *</li> <li>■ Polski *</li> <li>■ русский язык (Russian) *</li> <li>■ Svenska *</li> <li>■ Türkçe *</li> <li>■ 中文 (Chinese) *</li> <li>■ 日本語 (Japanese) *</li> <li>■ 한국어 (Korean) *</li> <li>■ العربية (Arabic) *</li> <li>■ Bahasa Indonesia *</li> <li>■ ภาษาไทย (Thai) *</li> <li>■ tiếng Việt (Vietnamese) *</li> <li>■ čeština (Czech) *</li> </ul>	English (Английский) (либо предварительно выбран заказанный язык)
Интервал отображения	Установлен локальный дисплей.	Установите время отображения измеренных значений на дисплее, если дисплей чередует отображение значений.	1 до 10 с	5 с
Демпфирование отображения	Установлен локальный дисплей.	Установите время отклика дисплея на изменение измеренного значения.	0,0 до 999,9 с	0,0 с

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Заголовок	Установлен локальный дисплей.	Выберите содержание заголовка на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обозначение прибора</li> <li>■ Свободный текст</li> </ul>	Обозначение прибора
Текст заголовка	В области параметр <b>Заголовок</b> выбран параметр опция <b>Свободный текст</b> .	Введите текст заголовка дисплея.	Макс. 12 буквенных, цифровых или специальных символов (например, @, %, /)	-----
Разделитель	Установлен локальный дисплей.	Выберите десятичный разделитель для отображения цифровых значений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ . (точка)</li> <li>■ , (запятая)</li> </ul>	. (точка)
Подсветка	Код заказа "Дисплей; управление", опция E "SD03, 4-строчный, с подсветкой; сенсорное управление + функция резервного копирования данных"	Включить/выключить подсветку локального дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Деактивировать</li> <li>■ Активировать</li> </ul>	Деактивировать

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

### 10.5.7 Управление конфигурацией

После ввода в эксплуатацию можно сохранить текущую конфигурацию прибора, скопировать ее в другую точку измерения или восстановить предыдущую конфигурацию прибора.

Для этого используется параметр параметр **Управление конфигурацией** и его опции в подменю Подменю **Резервная конфигурация на дисплее** .

#### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее

► Резервная конфигурация на дисплее	
Время работы	→ 📄 118
Последнее резервирование	→ 📄 118
Управление конфигурацией	→ 📄 118
Результат сравнения	→ 📄 118

## Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя / Выбор	Заводские настройки
Время работы	–	Указывает какое время прибор находился в работе.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)	–
Последнее резервирование	Установлен локальный дисплей.	Указывает, когда была сохранена последняя резервная копия данных на модуле дисплея.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)	–
Управление конфигурацией	Установлен локальный дисплей.	Выберите действие для управления данными прибора в модуле дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Отмена</li> <li>▪ Сделать резервную копию</li> <li>▪ Восстановить</li> <li>▪ Дублировать</li> <li>▪ Сравнить</li> <li>▪ Очистить резервные данные</li> <li>▪ Display incompatible</li> </ul>	Отмена
Результат сравнения	Установлен локальный дисплей.	Сравнение текущих данных прибора и резервной копии дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Настройки идентичны</li> <li>▪ Настройки не идентичны</li> <li>▪ Нет резервной копии</li> <li>▪ Настройки резервирования нарушены</li> <li>▪ Проверка не выполнена</li> <li>▪ Несовместимый набор данных</li> </ul>	Проверка не выполнена

## Функции меню параметр "Управление конфигурацией"

Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
Сделать резервную копию	Резервная копия текущей конфигурация прибора сохраняется из памяти модуля HistoROM в модуль дисплея прибора. Резервная копия включает в себя данные преобразователя прибора.
Восстановить	Последняя резервная копия конфигурации прибора восстанавливается из модуля дисплея в память модуля HistoROM. Резервная копия включает в себя данные преобразователя прибора.
Сравнить	Конфигурация прибора, сохраненная в модуле дисплея, сравнивается с текущей конфигурацией прибора в памяти модуля HistoROM.
Дублировать	Копирование конфигурационных данных преобразователя другого прибора в память данного прибора посредством модуля дисплея.

Опции	Описание
Очистить резервные данные	Удаление резервной копии конфигурационных данных прибора из модуля дисплея прибора.
Display incompatible	Эта опция отображается в случае, если модуль дисплея несовместим с прибором. Остальные опции при этом недоступны. Выбрать их невозможно. Эта опция отображается в случае, если невозможно сохранить данные прибора и цифровой шины. Для сохранения данных необходимо обновить программное обеспечение модуля дисплея до последней версии.

 **Память HistoROM**  
HistoROM – это модуль энергонезависимой памяти прибора на основе EEPROM.

 В процессе выполнения этого действия редактирование конфигурации с помощью локального дисплея невозможно; на дисплей выводится сообщение о состоянии процесса.

### 10.5.8 Использование параметров для администрирования приборов

Мастер подменю **Администрирование** предназначен для последовательной установки всех параметров, используемых для администрирования прибора.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Администрирование

▶ Администрирование	
▶ Определить новый код доступа	
Определить новый код доступа	→ ⓘ 119
Подтвердите код доступа	→ ⓘ 119
Restart	→ ⓘ 120
Обнуление счетчика обслуживания	→ ⓘ 120

#### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем / Выбор	Заводские настройки
Определить новый код доступа	Ограничить доступ на запись для защиты конфигурации прибора от непреднамеренных изменений через местный дисплей.	0 до 9 999	0
Подтвердите код доступа	Подтвердите введенный код доступа.	0 до 9 999	0

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем / Выбор	Заводские настройки
Restart	Перезапуск или сброс прибора вручную.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uninitialized</li> <li>■ Run</li> <li>■ Resource</li> <li>■ Defaults</li> <li>■ Processor</li> <li>■ К настройкам поставки</li> </ul>	Uninitialized
Обнуление счетчика обслуживания		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uninitialized</li> <li>■ К настройкам поставки</li> <li>■ ENP restart</li> </ul>	Uninitialized

## 10.6 Моделирование

Меню подменю **Моделирование** используется для моделирования переменных процесса в процессе, а также аварийного режима прибора, и проверки пути передачи сигналов к другим устройствам (переключающих клапанов и замкнутых цепей управления), без создания реальных ситуаций с потоком.

### Навигация

Меню "Диагностика" → Моделирование

► Моделирование	
Назн.перем.смоделированного процесса	→ 📄 121
Значение переменной тех. процесса	→ 📄 121
Моделирование частотного выхода	→ 📄 121
Значение частоты	→ 📄 121
Моделирование имп.выхода	→ 📄 121
Значение импульса	→ 📄 121
Моделирование вых. сигнализатора	→ 📄 121
Статус переключателя	→ 📄 121
Симулир. аварийного сигнала прибора	→ 📄 122
Категория событий диагностики	→ 📄 122
Моделир. диагностическое событие	→ 📄 122

## Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назн.перем.смоделированного процесса	–	Выбрать переменную процесса для активированного смоделированного процесса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход конденсата *</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты *</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> </ul>	Выключено
Значение переменной тех. процесса	Переменная процесса выбрана в меню параметр <b>Назн.перем.смоделированного процесса</b> (→ ☰ 121).	Введите значение моделирования для выбранной переменной процесса.	В зависимости от выбранной переменной процесса	0
Моделирование частотного выхода	В области параметр <b>Режим работы</b> выбран параметр опция <b>Частотный</b> .	Включение и выключение моделирования частотного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Включено</li> </ul>	Выключено
Значение частоты	В параметре Параметр <b>Моделирование частотного выхода</b> выбрана опция <b>Включено</b> .	Введите значение частоты для моделирования.	0,0 до 1 250,0 Гц	0,0 Гц
Моделирование имп.выхода	В параметре параметр <b>Режим работы</b> выбрана опция опция <b>Импульсный</b> .	Установить и выключить моделирование импульсного выхода.  Для опции опция <b>Фиксированное значение</b> : параметр параметр <b>Ширина импульса</b> (→ ☰ 108) определяет длительность импульса для импульсного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Фиксированное значение</li> <li>■ Значение обратного отчета</li> </ul>	Выключено
Значение импульса	В параметре Параметр <b>Моделирование имп.выхода</b> (→ ☰ 121) выбрана опция опция <b>Значение обратного отчета</b> .	Введите число импульсов для моделирования.	0 до 65 535	0
Моделирование вых. сигнализатора	В области параметр <b>Режим работы</b> выбран параметр опция <b>Переключатель</b> .	Включение и выключение моделирования вых. сигнализатора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Включено</li> </ul>	Выключено
Статус переключателя	В параметре Параметр <b>Моделирование вых. сигнализатора</b> (→ ☰ 121) Параметр <b>Моделирование вых. сигнализатора 1 до n</b> Параметр <b>Моделирование вых. сигнализатора 1 до n</b> выбрана опция опция <b>Включено</b> .	Выберите статус положения выхода для моделирования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Открыто</li> <li>■ Закрыто</li> </ul>	Открыто

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Симулир. аварийного сигнала прибора	–	Включение и выключение сигнала тревоги прибора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Включено</li> </ul>	Выключено
Категория событий диагностики	–	Выбор категории диагностического события .	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сенсор</li> <li>■ Электроника</li> <li>■ Конфигурация</li> <li>■ Процесс</li> </ul>	Процесс
Моделир. диагностическое событие	–	Выберите диагностическое событие для моделирования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Список выбора диагностических событий (в зависимости от выбранной категории)</li> </ul>	Выключено

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

## 10.7 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

Для защиты конфигурации измерительного прибора от несанкционированного изменения после ввода в эксплуатацию доступны следующие опции:

- Защита от записи посредством кода доступа
- Защита от записи посредством переключателя защиты от записи
- Защита от записи с помощью блокировки клавиатуры
- FOUNDATION Fieldbus: защита от записи с помощью блочной операции →  124

### 10.7.1 Защита от записи посредством кода доступа

Пользовательский код доступа предоставляет следующие возможности.

- Посредством функции локального управления можно защитить параметры измерительного прибора от записи и их значения будет невозможно изменить.
- Защита доступа к измерительному прибору и параметрам настройки измерительного прибора посредством веб-браузера.

#### Определение кода доступа с помощью локального дисплея

1. Перейдите к параметру Параметр **Ввести код доступа**.
2. Укажите код доступа, состоящий максимум из 16 цифр, букв и специальных символов.
3. Введите код доступа еще раз в поле для подтверждения.
  - ↳ Рядом со всеми защищенными от записи параметрами появится символ .

Если в режиме навигации и редактирования ни одна кнопка не будет нажата в течение 10 минут, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы. Если в режиме навигации и редактирования ни одна кнопка не будет нажата в течение 60 с, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы.

-  ■ Если установлена защита параметров от записи с помощью кода доступа, деактивировать эту защиту можно только с помощью этого кода доступа →  60.
- Уровень доступа пользователя, который работает с системой на локальном дисплее →  60 в текущий момент времени, обозначается параметром Параметр **Отображение статуса доступа**. Путь навигации: Управление → Отображение статуса доступа

### Параметры, всегда доступные для изменения с помощью местного дисплея

На определенные параметры, не оказывающие влияние на измерение, не распространяется защита от записи, активируемая через локальный дисплей. При установленном пользовательском коде доступа эти параметры можно изменить даже в случае блокировки остальных параметров.

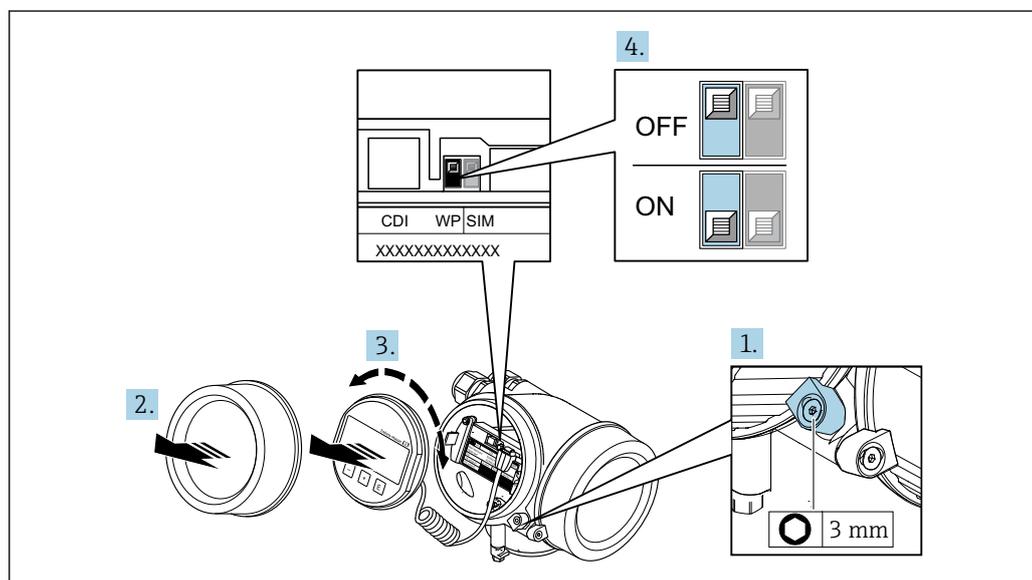


### 10.7.2 Защита от записи посредством переключателя защиты от записи

В отличие от защиты пользовательским кодом доступа, данная опция позволяет заблокировать для изменения все меню управления, кроме параметра **параметр "Контрастность дисплея"**.

Значения параметров становятся доступными только для чтения, их изменение при этом невозможно (исключение – параметр **параметр "Контрастность дисплея"**):

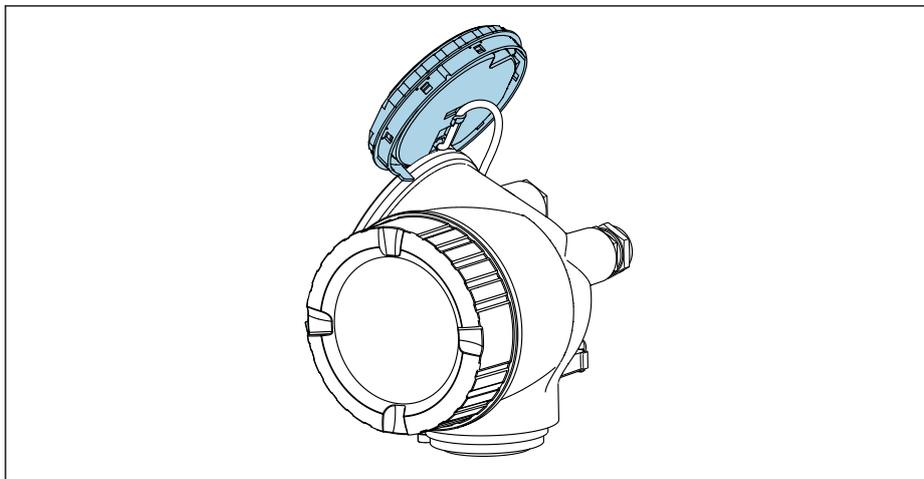
- Посредством локального дисплея
- Посредством FOUNDATION Fieldbus



1. Ослабьте зажим.
2. Отверните крышку отсека электроники.

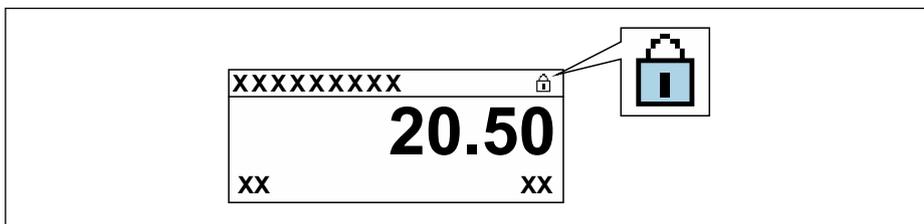
A0032241

3. Плавным вращательным движением извлеките модуль дисплея. Для получения доступа к переключателю защиты от записи прижмите модуль дисплея к краю отсека электроники.
  - ↳ Модуль дисплея прижат к краю отсека электроники.



A0032236

4. Для активации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи в главном модуле электроники в положение **ON**. Для деактивации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи в главном модуле электроники в положение **OFF** (заводская настройка).
  - ↳ Если аппаратная защита от записи активирована: индикация опция **Заблокировано Аппаратно** в поле параметр **Статус блокировки**. Кроме того, на локальном дисплее в заголовке (в режиме навигации и представления значений) выводится символ .



A0029425

Если аппаратная защита от записи деактивирована: индикация в поле параметр **Статус блокировки** отсутствует. Перед параметрами в заголовке локального дисплея (в режиме навигации и представления значений) исчезает символ .

5. Поместите кабель в зазор между корпусом и главным модулем электроники и вставьте модуль дисплея в отсек электроники, зафиксировав его.
6. Соберите преобразователь в порядке, обратном разборке.

### 10.7.3 Защита от записи с помощью управления блоками

Блокировка с помощью управления блоками:

- Блок: **DISPLAY (TRDDISP)**; параметр: **Определить код доступа**
- Блок: **EXPERT\_CONFIG (TRDEXP)**; параметр: **Ввести код доступа**

## 10.8 Конфигурация измерительного прибора с помощью FOUNDATION Fieldbus

### 10.8.1 Конфигурация блоков

#### Подготовка

 Для подготовительных работ требуются корректные файлы формата .cff и файлы описания прибора.

1. Включите прибор.
2. Запишите **DEVICE\_ID**.
3. Запустите программу конфигурирования.
4. Загрузите файлы формата .cff и файлы описания прибора в центральную систему или программу конфигурирования.
5. Идентифицируйте прибор с помощью **DEVICE\_ID**.
6. Посредством параметра **Pd-tag/FF\_PD\_TAG** присвойте прибору требуемое обозначение.

#### Настройка блока ресурсов

1. Откройте блок ресурсов.
2. Снимите блокировку управления прибором.
3. Измените имя блока (необязательно). Заводская настройка: RB-xxxxxxxxxx (RB2).
4. Присвойте блоку описание с помощью параметра **Описание бирки/ TAG\_DESC**.
5. При необходимости измените другие параметры.

#### Настройка блоков преобразователя

Измерение и дисплей сконфигурированы с помощью блоков преобразователя. Основная процедура аналогична процедуре для всех блоков преобразователя.

1. Откройте определенный блок преобразователя.
2. Измените имя блока (необязательно).
3. Установите для блока режим **OOS** с помощью параметра **Режим блока/ MODE\_BLK** в позиции **TARGET**.
4. Настройте прибор в соответствии с задачей измерения
5. Установите для блока режим **Auto** с помощью параметра **Режим блока/ MODE\_BLK** в позиции **TARGET**.

 Для обеспечения бесперебойного управления прибором режим блока должен быть установлен на **Auto**.

#### Настройка блоков аналоговых входов

1. Откройте блок аналогового входа.
2. Измените имя блока (необязательно).
3. Установите для блока режим **OOS** с помощью параметра **Режим блока/ MODE\_BLK** в позиции **TARGET**.

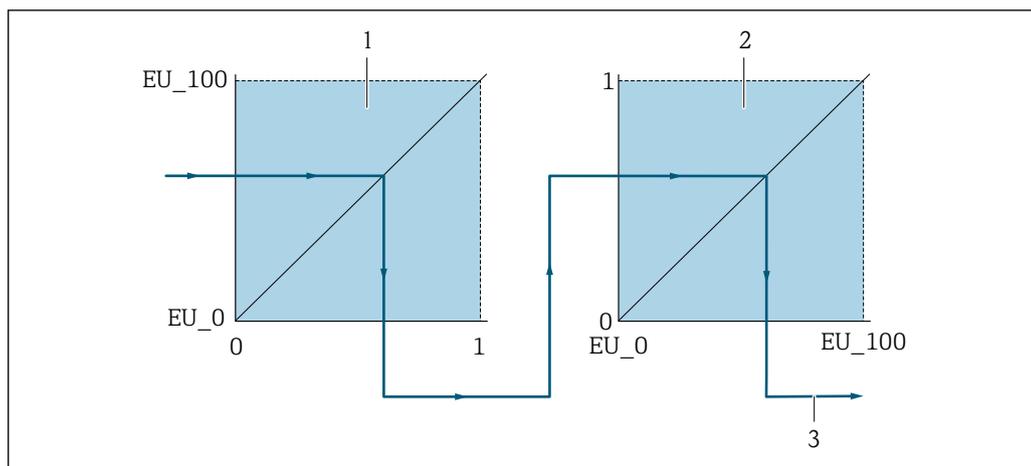
4. С помощью параметра **Канал/CHANNEL** выберите переменную процесса, которую требуется использовать в качестве входного значения для блока аналогового входа.
5. С помощью параметра **Диапазон преобразователя/XD\_SCALE** выберите требуемую единицу измерения и диапазон входных значений блока для переменной процесса. Выбранная единица измерения должна соответствовать переменной процесса. Если переменная процесса не соответствует единице измерения, то в параметре **Ошибка блока/ BLOCK\_ERR** отображается сообщение «*Ошибка настройки блока*». Возможность установки режима блока **Auto** отсутствует.
6. С помощью параметра **Тип линейаризации/L\_TYPE** выберите тип линейаризации для входной переменной (заводская настройка: **Прямой**). В режиме линейаризации **Прямой** настройки параметров **Диапазон преобразователя/XD\_SCALE** и **Диапазон выхода/OUT\_SCALE** должны быть идентичными. Если значения не соответствуют единицам измерения, то в параметре **Ошибка блока/ BLOCK\_ERR** отображается сообщение «*Ошибка настройки блока*». Возможность установки режима блока **Auto** отсутствует.
7. В параметрах **Верхнее предельное значение аварийного сигнала/HI\_HI\_LIM**, **Предельное значение для заблаговременного предупреждения высокой степени важности/HI\_LIM**, **Нижнее предельное значение аварийного сигнала/LO\_LO\_LIM** и **Предельное значение для заблаговременного предупреждения низкой степени важности/LO\_LIM** введите значения для выдачи аварийных сигналов и аварийных сигналов критической степени важности. Введенные предельные значения должны находиться в пределах диапазона значений, указанного для параметра **Диапазон выхода/OUT\_SCALE**.
8. С помощью параметров **Приоритет для предупреждения о высоком предельном значении/HI\_HI\_PRI**, **Приоритет для заблаговременного предупреждения высокой степени важности/HI\_PRI**, **Приоритет для предупреждения о низком предельном значении/LO\_LO\_PRI** и **Приоритет для заблаговременного предупреждения низкой степени важности/LO\_PRI** укажите свойства аварийных сигналов. Передача отчета в центральную полевую систему выполняется только для аварийных сигналов с приоритетом, превышающим значение 2.
9. Установите для блока режим **Auto** с помощью параметра **Режим блока/ MODE\_BLK** в позиции **TARGET**. Для этого режим **Auto** также следует выбрать для блока ресурсов.

#### Дополнительная конфигурация

1. Соедините функциональные блоки и блоки выходов.
2. Укажите активный LAS, после чего выгрузите все данные и параметры в полевой прибор.

### 10.8.2 Определение диапазона измеренного значения в блоке аналоговых входов

Можно определить диапазон измеренного значения, если в блоке аналоговых входов выбран тип линейаризации **L\_TYPE = Непрямой**. Параметр **XD\_SCALE** определяет диапазон входных значений с элементами **EU\_0** и **EU\_100**. Этот диапазон линейно сопоставляется с диапазоном выходных значений, который задается параметром **OUT\_SCALE** также с элементами **EU\_0** и **EU\_100**.



20 Определение диапазона измеренного значения в блоке аналоговых входов

- 1 XD\_SCALE
- 2 OUT\_SCALE
- 2 OUT\_VALUE

- i
  - При выборе режима **Прямой** в параметре **L\_TYPE** невозможно изменить значения и единицы измерения для параметров **XD\_SCALE** и **OUT\_SCALE**.
  - Изменение параметров **L\_TYPE**, **XD\_SCALE** и **OUT\_SCALE** возможно только в режиме блока **OOS**.

## 10.9 Ввод в эксплуатацию, специфичный для области применения прибора

### 10.9.1 Использование для измерения параметров пара

#### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Пар**.
3. Если измеренное значение давления считывается<sup>2)</sup>:  
В меню параметр **Steam calculation mode** выберите опция **Automatic (p-/T-compensated)**.
4. Если измеренное значение давления не считывается:  
В меню параметр **Steam calculation mode** выберите опция **Saturated steam (T-compensated)**.
5. В разделе параметр **Значение качества пара** введите качество пара, имеющегося в трубопроводе.
  - ↳ измерительный прибор использует это значение для расчета массового расхода пара.

#### Настройка аналогового входа (AI)

6. Настройка аналогового входа (AI).

2) Вариант исполнения датчика «Массовый (интегрированное измерение давления и температуры)», давление считывается в FF

## 10.9.2 Работа с жидкостью

Специфичная для пользователя жидкость, например теплонесущее масло.

### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Жидкость**.
3. В меню параметр **Выберите тип жидкости** выберите опция **Жидкость, заданная пользователем**.
4. В меню параметр **Тип энтальпии** выберите опция **Теплота**.
  - ↳ Опция **Теплота**: негорючая жидкость, которая служит теплоносителем.
  - Опция **Тепловое значение**: горючая жидкость, теплота сгорания которой рассчитывается.

### Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

5. Вызовите подменю **Свойства среды**.
6. В параметре параметр **Эталонная плотность** укажите расчетную плотность жидкости.
7. В параметре параметр **Эталонная температура** укажите температуру, соответствующую расчетной плотности жидкости.
8. В поле параметр **Коэффициент линейного расширения** укажите коэффициент объемного расширения жидкости.
9. В поле параметр **Специальная теплоемкость** укажите коэффициент теплоемкости жидкости.
10. В поле параметр **Динамическая вязкость** укажите вязкость жидкости.

## 10.9.3 Работа с газом

 Для точного измерения массового или объемного расхода рекомендуется использовать вариант исполнения датчика с компенсацией по давлению/температуре. Если датчика в таком исполнении нет, выполняйте считывание давления в FF. Если отсутствуют оба указанных выше варианта, введите давление в качестве фиксированного значения в параметр параметр **Фиксированное давление процесса**.

 Вычислитель расхода доступен только по коду заказа «Вариант исполнения датчика», опция «Массовый (интегрированное измерение температуры)» или «Массовый (интегрированное измерение давления/температуры)».

### Один газ без примесей

Горючий газ, например метан (CH<sub>4</sub>)

### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опция **Чистый газ**.

4. В меню параметр **Тип газа** выберите опция **Метан CH<sub>4</sub>**.

#### Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

5. Вызовите подменю **Свойства среды**.
6. В поле параметр **Эталонная температура сгорания** укажите эталонную температуру сгорания жидкости.
- 7.

#### Настройка аналогового входа (AI)

8. Настройте аналоговый вход (AI) на переменную процесса «поток энергии».

#### Настройка дополнительных свойств жидкости для вывода корректного объемного расхода

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

9. Вызовите подменю **Свойства среды**.
10. В параметре параметр **Рефер. давление** укажите эталонное давление жидкости.
11. В поле параметр **Эталонная температура** укажите эталонную температуру жидкости.

#### Газовая смесь

Формирование газовой смеси для сталелитейных и сталепрокатных предприятий, например N<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>.

#### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опция **Смесь газов**.

#### Настройка состава газа

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды → Состав газа

4. Вызовите подменю **Состав газа**.
5. В меню параметр **Смесь газов** выберите опция **Водород H<sub>2</sub>** и опция **Азот N<sub>2</sub>**.
6. В поле параметр **Моl% H<sub>2</sub>** укажите количество водорода.
7. В поле параметр **Моl% N<sub>2</sub>** укажите количество азота.
  - ↳ Сумма всех компонентов должна составлять 100%.
  - Плотность определяется по стандарту NEL 40.

#### Настройка дополнительных свойств жидкости для вывода корректного объемного расхода

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

8. Вызовите подменю **Свойства среды**.

9. В параметре параметр **Рефер. давление** укажите эталонное давление жидкости.
10. В поле параметр **Эталонная температура** укажите эталонную температуру жидкости.

## Воздух

### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** (→  79) выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** (→  79) выберите опция **Воздух**.
  - ↳ Плотность определяется по стандарту NEL 40.
4. Введите значение в параметре параметр **Относительная влажность** (→  80).
  - ↳ Относительная влажность вводится в процентах. Относительная влажность в ходе внутреннего преобразования конвертируется в абсолютную влажность, а затем вводится в расчет плотности по стандарту NEL 40.
5. В параметре параметр **Фиксированное давление процесса** (→  80) укажите фактическое рабочее давление процесса.

### Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

6. Вызовите подменю **Свойства среды**.
7. В параметре параметр **Рефер. давление** (→  90) укажите эталонное давление для вычисления расчетной плотности.
  - ↳ Давление, которое используется как статическое эталонное значение для сгорания. Это позволяет сравнивать процессы сгорания при различных значениях давления.
8. В параметре параметр **Эталонная температура** (→  90) укажите температуру для вычисления расчетной плотности.

 Компания Endress+Hauser рекомендует использовать активную компенсацию давления. Это полностью исключает риск ошибочного измерения вследствие колебаний давления и ошибочного ввода данных .

## Природный газ

### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** (→  79) выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** (→  79) выберите опция **Природный газ**.
4. В параметре параметр **Фиксированное давление процесса** (→  80) укажите фактическое рабочее давление процесса.
5. В пункте параметр **Вычисление энтальпии** (→  81) выберите один из следующих вариантов.
  - ↳ AGA5
  - Опция **ISO 6976** (содержит GPA 2172).

6. В параметре параметр **Вычисление плотности** (→  81) выберите один из следующих вариантов.
  - ↳ AGA Nx19
    - Опция **ISO 12213- 2** (содержит AGA8-DC92).
    - Опция **ISO 12213- 3** (содержит SGERG-88, метод 1 брутто AGA8).

### Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

7. Вызовите подменю **Свойства среды**.
8. В параметре параметр **Тип теплового коэффициента** выберите один из вариантов.
9. В параметре параметр **Референсная макс. теплотв. способность** укажите расчетную высшую теплоту сгорания природного газа.
10. В параметре параметр **Рефер. давление** (→  90) укажите эталонное давление для вычисления расчетной плотности.
  - ↳ Давление, которое используется как статическое эталонное значение для сгорания. Это позволяет сравнивать процессы сгорания при различных значениях давления.
11. В параметре параметр **Эталонная температура** (→  90) укажите температуру для вычисления расчетной плотности.
12. В параметре параметр **Относительная плотность** укажите относительную плотность природного газа.



Компания Endress+Hauser рекомендует использовать активную компенсацию давления. Это полностью исключает риск ошибочного измерения вследствие колебаний давления и ошибочного ввода данных.

### Идеальный газ

Блок «скорректированный объемный расход» часто используется для измерения параметров смесей промышленных газов, в частности природного газа. Для этого расчетный массовый расход делится на расчетную плотность. При вычислении массового расхода необходимо точно знать состав газа. На практике эта информация часто бывает недоступна (например, если состав газа меняется с течением времени). В этом случае может быть полезно представить газ как «идеальный газ». Это означает, что для расчета скорректированного объемного расхода достаточно знать переменные рабочей температуры и рабочего давления, а также переменные эталонной температуры и эталонной плотности. Погрешность при таком методе (обычно 1 до 5 %) часто бывает значительно меньше, чем при ошибочном указании состава смеси. Этот метод нельзя использовать для конденсирующихся газов (например, насыщенного пара).

### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опция **Газ, заданный пользователем**.
4. Для негорючего газа:
  - В меню параметр **Тип энтальпии** выберите опция **Теплота**.

### Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

5. Вызовите подменю **Свойства среды**.
6. В параметре параметр **Эталонная плотность** укажите расчетную плотность жидкости.
7. В параметре параметр **Рефер. давление** укажите эталонное давление жидкости.
8. В параметре параметр **Эталонная температура** укажите температуру, соответствующую расчетной плотности жидкости.
9. В параметре параметр **Референсный Z-фактор** укажите значение **1**.
10. Если необходимо измерить определенную теплоемкость:  
В параметре параметр **Специальная теплоемкость** укажите коэффициент теплоемкости жидкости.
11. В параметре параметр **Z-фактор** укажите значение **1**.
12. В параметре параметр **Динамическая вязкость** укажите вязкость жидкости в рабочих условиях.

#### 10.9.4 Расчет измеряемых величин

Если в заказе на измерительный прибор присутствовал код заказа "Исполнение датчика" с опцией "Масса (встроенное измерение температуры)" или опцией "Масса (встроенное измерение давления/температуры)", то в его электронном модуле имеется функция сумматора потока. Этот сумматор позволяет рассчитывать перечисленные ниже вторичные измеряемые величины непосредственно на основе зарегистрированных первичных измеряемых величин. Для этого используется значение давления (вводимое или поступающее от внешнего источника) и/или значение температуры (измеряемое или вводимое).

#### Массовый расход и скорректированный объемный расход

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение
Пар <sup>1)</sup>	Водяной пар	IAPWS-IF97/ ASME	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для встроенной функции измерения температуры</li> <li>■ Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через FOUNDATION Fieldbus</li> </ul>
Газ	Один газ без примесей	NEL40	Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через FOUNDATION Fieldbus
	Газовая смесь	NEL40	
	Воздух	NEL40	
	Природный газ	ISO 12213-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Содержит AGA8-DC92</li> <li>■ Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через FOUNDATION Fieldbus</li> </ul>
		AGA NX-19	Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через FOUNDATION Fieldbus
		ISO 12213-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Содержит SGERG-88, AGA8 (валовый метод 1)</li> <li>■ Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через FOUNDATION Fieldbus</li> </ul>

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение
	Другие газы	Линейное уравнение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Идеальные газы</li> <li>Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через FOUNDATION Fieldbus</li> </ul>
Жидкости	Вода	IAPWS-IF97/ ASME	–
	Сжиженный газ	Таблицы	Смесь пропана и бутана
	Другая жидкость	Линейное уравнение	Идеальные жидкости

- 1) Измерительный прибор обеспечивает расчет объемного расхода и других измеряемых величин, определяемых на основе объемного расхода, для всех типов пара с полной компенсацией; для расчета используются давление и температура. Настройка поведения прибора →  103

### Расчет массового расхода

Объемный расход × рабочая плотность

- Рабочая плотность для насыщенного пара, воды и других жидкостей: зависит от температуры
- Рабочая плотность для перегретого пара и других газов: зависит от температуры и рабочего давления

### Расчет скорректированного объемного расхода

(Объемный расход × рабочая плотность)/приведенная плотность

- Рабочая плотность для воды и других жидкостей: зависит от температуры
- Рабочая плотность для всех других газов: зависит от температуры и рабочего давления

### Расход энергии

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение	Опция по теплу/энергии
Пар <sup>1)</sup>	–	IAPWS-IF97/ ASME	Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через FOUNDATION Fieldbus	Теплота Высшее тепловое значение <sup>2)</sup> относительно массы Низшее тепловое значение <sup>3)</sup> относительно массы Высшее тепловое значение <sup>2)</sup> относительно скорректированного объема Низшее тепловое значение <sup>3)</sup> относительно скорректированного объема
Газ	Один газ без примесей	ISO 6976	<ul style="list-style-type: none"> <li>Содержит GPA 2172</li> <li>Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через FOUNDATION Fieldbus</li> </ul>	
	Газовая смесь	ISO 6976	<ul style="list-style-type: none"> <li>Содержит GPA 2172</li> <li>Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через FOUNDATION Fieldbus</li> </ul>	
	Воздух	NEL40	Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через FOUNDATION Fieldbus	

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение	Опция по теплу/энергии
	Природный газ	ISO 6976	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Содержит GPA 2172</li> <li>■ Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через FOUNDATION Fieldbus</li> </ul>	
		AGA 5	–	
Жидкости	Вода	IAPWS-IF97/ ASME	–	
	Сжиженный газ	ISO 6976	Содержит GPA 2172	
	Другая жидкость	Линейное уравнение	–	

- 1) Измерительный прибор обеспечивает расчет объемного расхода и других измеряемых величин, определяемых на основе объемного расхода, для всех типов пара с полной компенсацией; для расчета используются давление и температура. Настройка поведения прибора →  103
- 2) Высшее тепловое значение: энергия горения + энергия конденсации отработавшего газа (высшее тепловое значение > низшего теплового значения)
- 3) Низшее тепловое значение: только энергия горения

### Расчет массового расхода и расхода энергии

Пар рассчитывается на основе следующих коэффициентов:

- Расчет плотности с полной компенсацией на основе измеряемых переменных "давление" и "температура"
- Расчет базируется на перегретом паре до достижения точки насыщения  
В настройке поведения диагностики (параметр диагностическое сообщение **△S871 Предел насыщения пара** параметр **Назначить уровень события № 871**) в стандартном варианте установлена опция опция **Выключено** (заводская настройка) →  157  
При необходимости в настройке поведения диагностики можно выбрать опцию опция **Тревога** или опция **Предупреждение** →  152.  
При 2 K над точкой насыщения активируется диагностическое сообщение **△S871 Предел насыщения пара**.
- Для расчета плотности всегда используется меньшее из следующих двух значений давления:
  - Давление, измеренное непосредственно на корпусе измерительного прибора или считанное через FOUNDATION Fieldbus
  - Давление насыщенного пара, определяемое по линии насыщенного пара (IAPWS-IF97/ASME)
- В зависимости от параметра параметр **Steam calculation mode** (→  80)
  - Если выбрана опция опция **Saturated steam (T-compensated)**, то измерительный прибор выполняет расчеты только на основе кривой насыщенного пара с использованием термокомпенсации.
  - Если выбрана опция опция **Automatic (p-/T-compensated)**, то прибор выполняет расчеты с использованием полной термокомпенсации по линии насыщения или в области перегрева, в зависимости от состояния пара.

 Подробная информация о применении внешней компенсации →  103.

### Расчетное значение

Прибор позволяет рассчитать массовый расход, тепловой поток, расход энергии, плотность и удельную энтальпию на основе измеренного объемного расхода с измеренной температурой и/или давлением согласно международному стандарту IAPWS-IF97/ASME.

Расчетные формулы:

- Массовый расход:  $\dot{m} = \dot{v} \cdot \rho (T, p)$
- Расход теплоты:  $\dot{Q} = \dot{v} \cdot \rho (T, p) \cdot h_D (T, p)$

$\dot{m}$  = массовый расход

$\dot{Q}$  = тепловой поток

$\dot{v}$  = объемный расход (измеренный)

$h_D$  = удельная энтальпия

$T$  = рабочая температура (измеренная)

$p$  = рабочее давление

$\rho$  = плотность <sup>3)</sup>

### Предварительно запрограммированные газы

Во встроенном сумматоре потока предварительно запрограммированы следующие газы:

Водород <sup>1)</sup>	Гелий 4	Неон	Аргон
Криптон	Ксенон	Азот	Кислород
Хлор	Аммиак	Угарный газ <sup>1)</sup>	Углекислый газ
Диоксид серы	Сероводород <sup>1)</sup>	Хлороводород	Метан <sup>1)</sup>
Этан <sup>1)</sup>	Пропан <sup>1)</sup>	Бутан <sup>1)</sup>	Этилен (этен) <sup>1)</sup>
Хлорвинил	Смеси из этих газов, содержащие до 8 компонентов <sup>1)</sup>		

- 1) Расход энергии рассчитывается в соответствии с ISO 6976 (содержит GPA 2172) или AGA5 – относительно высшего или низшего теплового значения.

### Расчет расхода энергии

Объемный расход × рабочая плотность × удельная энтальпия

- Рабочая плотность для насыщенного пара и воды: зависит от температуры
- Рабочая плотность для перегретого пара, природного газа в соответствии с ISO 6976 (содержит GPA 2172), природного газа AGA5: зависит от температуры и давления

### Разница теплового потока

- Между потоком насыщенного пара вверх от теплообменника и потоком конденсата вниз от теплообменника (второе значение температуры считывается через FOUNDATION Fieldbus) согласно IAPWS-IF97/ASME
- Между теплой и холодной водой (второе значение температуры считывается через FOUNDATION Fieldbus) согласно IAPWS-IF97/ASME

### Давление пара и температура пара

Измерительный прибор может выполнять следующие функции при измерении насыщенного пара между подающей трубой и обратной трубой для любой нагревающей жидкости (второе значение температуры считывается через FOUNDATION Fieldbus, значение  $c_p$  вводится:

- Расчет давления насыщения пара по измеренной температуре и вывод значения согласно IAPWS-IF97/ASME
- Расчет температуры насыщения пара по указанному давлению и вывод значения согласно IAPWS-IF97/ASME

3) Для измеряемой температуры и указанного давления на основе данных для пара в соответствии с IAPWS-IF97 (ASME)

## 11 Эксплуатация

### 11.1 Чтение состояния блокировки прибора

Активная защита от записи в приборе: параметр **Статус блокировки**

Управление → Статус блокировки

Функции параметра параметр "Статус блокировки"

Опции	Описание
Нет	Статус доступа, отображаемый в параметре <b>Параметр Отображение статуса доступа</b> применяется →  60. Отображается только на локальном дисплее.
Заблокировано Аппаратно	Отображается при активированном DIP-переключателе на плате. Это блокирует доступ к записи параметров (например, посредством локального дисплея или управляющей программы) →  123.
Заблокировано Временно	Доступ к параметрам для записи временно заблокирован по причине выполнения внутренних процессов (например, при выгрузке/загрузке данных, перезапуске и т.д.). После завершения внутренних процессов обработки параметры вновь становятся доступными для записи.

### 11.2 Изменение языка управления

 Подробная информация

- Для настройки языка управления →  72
- Информация о языках управления, поддерживаемых измерительным прибором →  233

### 11.3 Настройка дисплея

Подробная информация

- О базовой настройке локального дисплея →  82
- О расширенной настройке локального дисплея →  114

### 11.4 Считывание измеренных значений

Подменю подменю **Измеренное значение** позволяет прочесть все измеренные значения.

**Навигация**

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Переменные процесса

▶ Измеренное значение	
▶ Переменные процесса	→  137
▶ Сумматор	→  139
▶ Выходное значение	→  140

### 11.4.1 Переменная процесса

Меню Подменю **Переменные процесса** содержит все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений каждой переменной процесса.

#### Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Переменные процесса

► Переменные процесса	
Объемный расход	→ 138
Скорректированный объемный расход	→ 138
Массовый расход	→ 138
Скорость потока	→ 138
Температура	→ 138
Вычисленное давление насыщенного пара	→ 138
Расход энергии	→ 138
Разница теплоты	→ 138
Число Рейнольдса	→ 139
Плотность	→ 139
Specific volume	→ 139
Давление	→ 139
Коэффициент сжимаемости	→ 139
Degrees of superheat	→ 139

## Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Объемный расход	–	Отображение текущего измеренного значения объемного расхода. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица объемного расхода</b> (→ 75).	Число с плавающей запятой со знаком
Скорректированный объемный расход	–	Отображение текущего расчетного значения скорректированного объемного расхода. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Ед. откорректированного объемного потока</b> (→ 76).	Число с плавающей запятой со знаком
Массовый расход	–	Отображение текущего расчетного значения массового расхода. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица массового расхода</b> (→ 75).	Число с плавающей запятой со знаком
Скорость потока	–	Отображение текущего расчетного значения скорости потока. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения скорости</b> (→ 77).	Число с плавающей запятой со знаком
Температура	–	Отображение текущей измеренной температуры. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения температуры</b> (→ 76).	Число с плавающей запятой со знаком
Вычисленное давление насыщенного пара	Выполнены следующие условия: ■ Код заказа «Исполнение датчика», опция «Массовый расход (встроенное измерение температуры)» ■ Опция опция <b>Пар</b> выбрана в параметре параметр <b>Выбрать среду</b> (→ 79).	Отображение текущего расчетного давления насыщенного пара. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица давления</b> (→ 76).	Число с плавающей запятой со знаком
Расход энергии	С кодом заказа «Исполнение датчика»: опция «Массовый расход (встроенное измерение температуры)»	Отображение текущего расчетного значения расхода энергии. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Ед. измерения расхода энергии</b> (→ 76).	Число с плавающей запятой со знаком
Разница теплоты	Выполнены следующие условия: ■ Код заказа «Исполнение датчика» опция «Массовый расход (встроенное измерение температуры)» ■ В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> (→ 79) выбрана одна из следующих опций: Чистый газ Смесь газов Природный газ Газ, заданный пользователем	Отображение текущего расчетного значения разницы теплового потока. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Ед. измерения расхода энергии</b> (→ 76).	Число с плавающей запятой со знаком

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Число Рейнольдса	С кодом заказа «Исполнение датчика»: опция «Массовый расход (встроенное измерение температуры)»	Отображение текущего измеренного значения числа Рейнольдса.	Число с плавающей запятой со знаком
Плотность	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Отображение текущего измеренного значения плотности. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы плотности</b> .	Положительное число с плавающей запятой
Specific volume	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Отображение текущего значения удельного объема. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Specific volume unit</b> .	Положительное число с плавающей запятой
Давление	Выполнено одно из следующих условий: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"</li> <li>▪ или</li> </ul> </li> <li>▪ Выбран вариант опция <b>Давление</b> в параметре параметр <b>Измеренный</b>.</li> </ul>	Отображение текущего рабочего давления. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица давления</b> .	0 до 250 бар
Коэффициент сжимаемости	Выполнены следующие условия: Код заказа "Исполнение датчика" опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" Выбран вариант опция <b>Газ</b> или опция <b>Пар</b> в пункте параметр <b>Выбрать среду</b> .	Отображение текущего расчетного коэффициента сжимаемости.	0 до 2
Degrees of superheat	В области параметр <b>Выбрать среду</b> выбран параметр опция <b>Пар</b> .	Отображение текущей расчетной степени перегрева.	0 до 500 К

### 11.4.2 Подменю "Сумматор"

В меню подменю **Сумматор** объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждого сумматора.

#### Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Сумматор

▶ Сумматор	
Значение сумматора 1 до n	→ 140
Избыток сумматора 1 до n	→ 140

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Значение сумматора 1 до n	В параметре параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ ☰ 113) подменю подменю <b>Сумматор 1 до n</b> выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход конденсата *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Отображение текущего значения счетчика сумматора.	Число с плавающей запятой со знаком
Избыток сумматора 1 до n	В параметре параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ ☰ 113) подменю подменю <b>Сумматор 1 до n</b> выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход конденсата *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Отображение текущего переполнения сумматора.	Целое число со знаком

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

### 11.4.3 Выходные значения

В меню подменю **Выходное значение** объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждого выхода.

#### Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Выходное значение

▶ Выходное значение	
Напряжение на клеммах 1	→ ☰ 140
Импульсный выход	→ ☰ 140
Выходная частота	→ ☰ 141
Статус переключателя	→ ☰ 141

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Напряжение на клеммах 1	–	Отображение напряжения на клеммах, присутствующего на выходе в данный момент.	0,0 до 50,0 В
Импульсный выход	Выбран вариант опция <b>Импульсный</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b> .	Отображение текущей частоты импульсов на выходе.	Положительное число с плавающей запятой

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Выходная частота	В области параметр <b>Режим работы</b> выбран параметр опция <b>Частотный</b> .	Отображение текущего измеренного значения для частотного выхода.	0 до 1250 Гц
Статус переключателя	Выбрана опция опция <b>Переключатель</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b> .	Отображение текущего состояния релейного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Открыто</li> <li>■ Закрыто</li> </ul>

## 11.5 Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса

Для этой цели используются следующие параметры:

- Базовые параметры настройки в меню меню **Настройка** (→  73)
- Дополнительные настройки в меню подменю **Расширенная настройка** (→  87)

## 11.6 Выполнение сброса сумматора

Сброс сумматоров выполняется в пункте подменю **Управление**:

- Управление сумматора
- Сбросить все сумматоры

### Навигация

Меню "Управление" → Управление сумматором

▶ Управление сумматором	
Управление сумматора 1 до n	→  142
Предварительное значение 1 до n	→  142
Сбросить все сумматоры	→  142

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Управление сумматора 1 до n	Переменная процесса выбрана в меню параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ 113) раздела подменю <b>Сумматор 1 до n</b> .	Контроль значения сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Суммировать</li> <li>▪ Сбросить + удерживать</li> <li>▪ Предварительно задать + удерживать</li> <li>▪ Сбросить + суммировать</li> <li>▪ Предустановка + суммирование</li> <li>▪ Удержание</li> </ul>	Суммировать
Предварительное значение 1 до n	Переменная процесса выбрана в меню параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ 113) раздела подменю <b>Сумматор 1 до n</b> .	<p>Задайте начальное значение для сумматора.</p> <p><i>Зависимость</i></p> <p> Единица измерения выбранной переменной процесса для сумматора устанавливается в параметре параметр <b>Сумматор единиц</b> (→ 113).</p>	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 м<sup>3</sup></li> <li>▪ 0 фут<sup>3</sup></li> </ul>
Сбросить все сумматоры	–	Сбросьте значения всех сумматоров на 0 и запустите.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Отмена</li> <li>▪ Сбросить + суммировать</li> </ul>	Отмена

#### 11.6.1 Функции меню параметр "Управление сумматора"

Опции	Описание
Суммировать	Запуск или продолжение работы сумматора.
Сбросить + удерживать	Остановка процесса суммирования и сброс сумматора на 0.
Предварительно задать + удерживать	Остановка процесса суммирования и установка сумматора на определенное начальное значение из параметра параметр <b>Предварительное значение</b> .
Сбросить + суммировать	Сброс сумматора на 0 и перезапуск процесса суммирования.
Предустановка + суммирование	Установка сумматора на определенное начальное значение из параметра параметр <b>Предварительное значение</b> и перезапуск процесса суммирования.

#### 11.6.2 Функции параметра параметр "Сбросить все сумматоры"

Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
Сбросить + суммировать	Сброс всех сумматоров на 0 и перезапуск процесса суммирования. При этом ранее просуммированные значения расхода удаляются.

### 11.7 Просмотр журналов данных

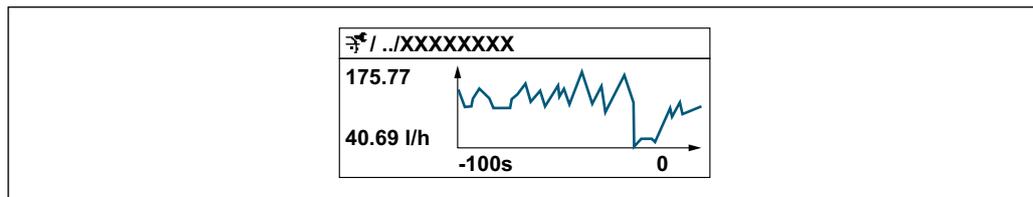
Обязательное условие – активированный в приборе пакет прикладных программ **Расширенный HistoROM** (заказывается отдельно; необходим для отображения

функции подменю **Регистрация данных**). В этом меню содержатся все параметры, связанные с историей измерения величины.

 Регистрация данных также доступна в следующих средствах.  
Инструментальное средство для управления парком приборов FieldCare →  63

#### Диапазон функций

- Хранение до 1000 измеренных значений
- 4 канала регистрации
- Настраиваемый интервал регистрации данных
- Отображение тенденции изменения измеренного значения для протоколирования каждого канала в виде графика



A0034352

- Ось x: в зависимости от выбранного количества каналов отображается от 250 до 1000 измеренных значений переменной процесса.
- Ось y: отображается приблизительная шкала измеренных значений, которая постоянно адаптируется соответственно выполняемому в данный момент измерению.

 В случае изменения продолжительности интервала регистрации или присвоения переменных процесса каналам содержимое журнала данных удаляется.

#### Навигация

Меню "Диагностика" → Регистрация данных

▶ **Регистрация данных**

Назначить канал 1	→  144
Назначить канал 2	→  144
Назначить канал 3	→  144
Назначить канал 4	→  144
Интервал регистрации данных	→  145
Очистить данные архива	→  145
▶ <b>Показать канал 1</b>	
▶ <b>Показать канал 2</b>	
▶ <b>Показать канал 3</b>	
▶ <b>Показать канал 4</b>	

## Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить канал 1	Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b> .	Присвоение переменной процесса каналу регистрации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара<sup>*</sup></li> <li>■ Качество пара<sup>*</sup></li> <li>■ Общий массовый расход<sup>*</sup></li> <li>■ Массовый расход конденсата<sup>*</sup></li> <li>■ Расход энергии<sup>*</sup></li> <li>■ Разница теплоты<sup>*</sup></li> <li>■ Число Рейнольдса<sup>*</sup></li> <li>■ Плотность<sup>*</sup></li> <li>■ Давление<sup>*</sup></li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Частота вихреобразования</li> <li>■ Температура электроники</li> <li>■ Эталонная плотность</li> </ul>	Выключено
Назначить канал 2	Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b> .  Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b> .	Присвоение переменной процесса каналу регистрации.	Список выбора см. в параметре параметр <b>Назначить канал 1</b> (→  144)	Выключено
Назначить канал 3	Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b> .  Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b> .	Присвоение переменной процесса каналу регистрации.	Список выбора см. в параметре параметр <b>Назначить канал 1</b> (→  144)	Выключено
Назначить канал 4	Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b> .  Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b> .	Присвоение переменной процесса каналу регистрации.	Список выбора см. в параметре параметр <b>Назначить канал 1</b> (→  144)	Выключено

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Интервал регистрации данных	Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b> .	Определение интервала регистрации данных. Это значение определяет временной интервал между отдельными точками данных в памяти.	1,0 до 3 600,0 с	1,0 с
Очистить данные архива	Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b> .	Удаление всех данных регистрации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отмена</li> <li>■ Очистить данные</li> </ul>	Отмена

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

## 12 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

### 12.1 Устранение общих неисправностей

Для местного дисплея

Ошибка	Возможные причины	Решение
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Сетевое напряжение не соответствует номиналу, указанному на заводской табличке прибора	Примените правильное сетевое напряжение →  38
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Неверная полярность	Измените полярность
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами	Проверьте подключение кабелей и исправьте его при необходимости
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Клеммы неправильно подключены к электронному модулю ввода/вывода	Проверьте клеммы
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Электронный модуль ввода/вывода неисправен	Закажите запасную часть →  199
Местный дисплей не работает, выходной сигнал соответствует току ошибки	Короткое замыкание датчика, короткое замыкание модуля электроники	1. Обратитесь в сервисный центр
Местный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Изображение на дисплее слишком яркое или темное	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Увеличьте яркость дисплея одновременным нажатием  + </li> <li>▪ Уменьшите яркость дисплея одновременным нажатием  + </li> </ul>
Местный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Кабель дисплея подключен неправильно	Правильно вставьте разъемы в главный модуль электроники и дисплей.
Местный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Дисплей неисправен	Закажите запасную часть →  199
Подсветка местного дисплея имеет красный цвет	Возникло диагностическое событие с аварийным сигналом	Примите требуемые меры по устранению →  157
Текст на местном дисплее отображается на иностранном языке и непонятен	Выбран неправильный язык управления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажмите кнопки  +  и удерживайте в течение 2 с («основной экран»)</li> <li>2. Нажмите </li> <li>3. Установите требуемый язык в параметре параметр <b>Display language</b> (→  116)</li> </ol>
Сообщение на местном дисплее: «Ошибка связи» «Проверьте электронку»	Прерван обмен данными между дисплеем и электроникой	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Проверьте кабель и разъем между главным модулем электроники и дисплеем</li> <li>▪ Закажите запасную часть →  199</li> </ul>

*Для выходных сигналов*

Ошибка	Возможные причины	Решение
Выходной сигнал находится вне допустимого диапазона	Главный модуль электроники неисправен	Закажите запасную часть →  199
На местном дисплее прибора отображается корректное значение, но выходной сигнал ошибочен, хотя и находится в пределах допустимого диапазона	Ошибка настройки	Проверьте и исправьте настройку параметра
Прибор ошибочно выполняет измерение	Ошибка настройки или работа прибора вне области применения	1. Проверьте и исправьте настройку параметра 2. Обеспечьте соблюдение предельных значений, приведенных в разделе «Технические характеристики»

*Для доступа*

Ошибка	Возможные причины	Решение
Отсутствует доступ к параметрам для записи	Активирована аппаратная защита от записи	Установите переключатель защиты от записи на главном электронном модуле в положение <b>ВЫКЛ.</b> →  123.
Отсутствует доступ к параметрам для записи	Данному уровню доступа присвоены ограниченные полномочия на доступ	1. Проверьте уровень доступа →  60 2. Введите правильный пользовательский код доступа →  60
Соединение через сервисный интерфейс отсутствует	Неправильная настройка интерфейса USB на ПК или неправильная установка драйвера	Сверьтесь с требованиями, приведенными в документации по Commbox  FXA291: документ «Техническая информация» TI00405C.

## 12.2 Диагностическая информация на локальном дисплее

### 12.2.1 Диагностическое сообщение

Неисправности, обнаруженные автоматической системой мониторинга измерительного прибора, отображаются в виде диагностических сообщений, чередующихся с индикацией рабочих параметров.



Если в очереди на отображение одновременно присутствуют два или более диагностических события, выводится только сообщение с максимальным приоритетом.

- i** Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, можно просмотреть в меню меню **Диагностика**:
  - с помощью параметра → ⓘ 190;
  - с помощью подменю → ⓘ 191.

#### Сигналы состояния

Сигналы состояния содержат информацию о состоянии и надежности прибора по категориям, характеризующим причины появления диагностической информации (диагностическое событие).

- i** Сигналы состояния классифицируются в соответствии со стандартом VDI/VDE 2650 и рекомендацией NAMUR NE 107: F = сбой, C = проверка функционирования, S = выход за пределы спецификации, M = запрос на техническое обслуживание

Символ	Значение
<b>F</b>	<b>Сбой</b> Произошла ошибка устройства. Измеренное значение недействительно.
<b>C</b>	<b>Функциональная проверка</b> Прибор находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).

Символ	Значение
<b>S</b>	<b>Выход за пределы спецификации</b> Прибор используется: За пределами технических спецификаций (например, вне допустимых пределов рабочей температуры)
<b>M</b>	<b>Требуется техническое обслуживание</b> Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

### Поведение диагностики

Символ	Значение
	<b>Аварийный сигнал</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Измерение прервано.</li> <li>▪ Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя.</li> <li>▪ Выдается диагностическое сообщение.</li> <li>▪ Для локального дисплея с сенсорным управлением: цвет фоновой подсветки меняется на красный.</li> </ul>
	<b>Предупреждение</b> Измерение возобновляется. Это событие не влияет на выходные сигналы и сумматоры. Выдается диагностическое сообщение.

### Диагностическая информация

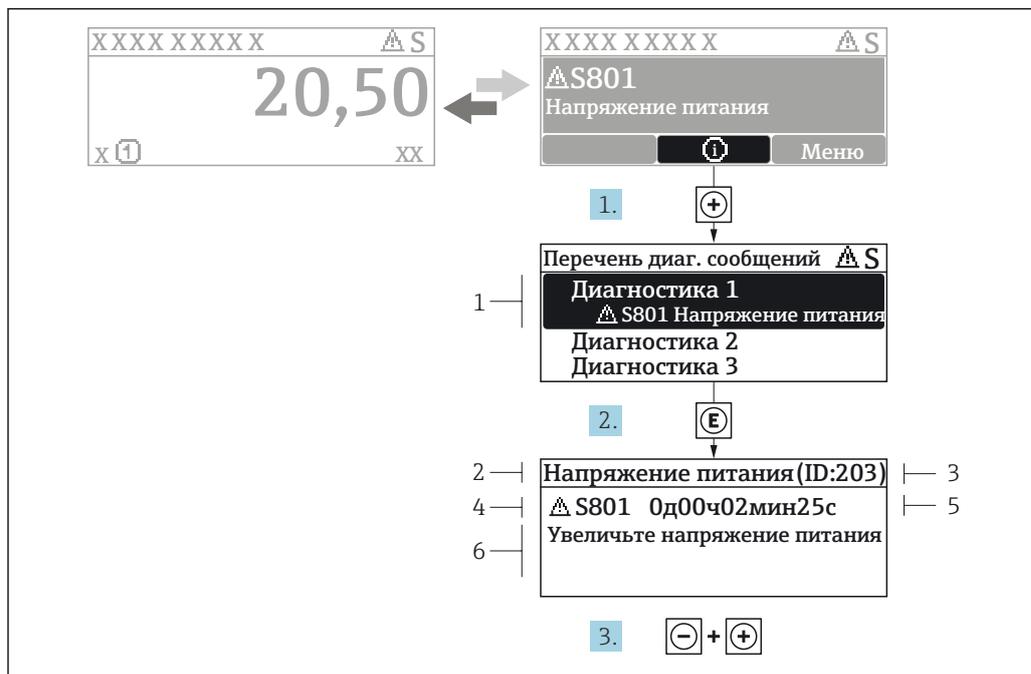
сбой можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое. Кроме того, перед диагностической информацией на локальном дисплее отображается символ, указывающий на поведение диагностики.



### Элементы управления

Ключ	Значение
	<b>Кнопка "плюс"</b> В меню, подменю Открытие сообщения с рекомендациями по устранению проблем.
	<b>Кнопка «Enter»</b> В меню, подменю Открытие меню управления.

### 12.2.2 Вызов мер по устранению ошибок



A0029431-RU

21 Сообщение с описанием мер по устранению ошибок

- 1 Диагностическая информация
- 2 Краткое описание
- 3 Идентификатор обслуживания
- 4 Поведение диагностики с кодом неисправности
- 5 Время события
- 6 Меры по устранению ошибок

1. Пользователь просматривает диагностическое сообщение.  
Нажмите **+** (символ **Ⓢ**).  
↳ Открывается подменю **Перечень сообщений диагностики**.
2. Выберите требуемое диагностическое событие кнопками **+** или **-** и нажмите кнопку **Ⓢ**.  
↳ Сообщение с описанием мер по устранению ошибок будет открыто.
3. Нажмите **-** + **+** одновременно.  
↳ Сообщение с описанием мер по устранению ошибок будет закрыто.

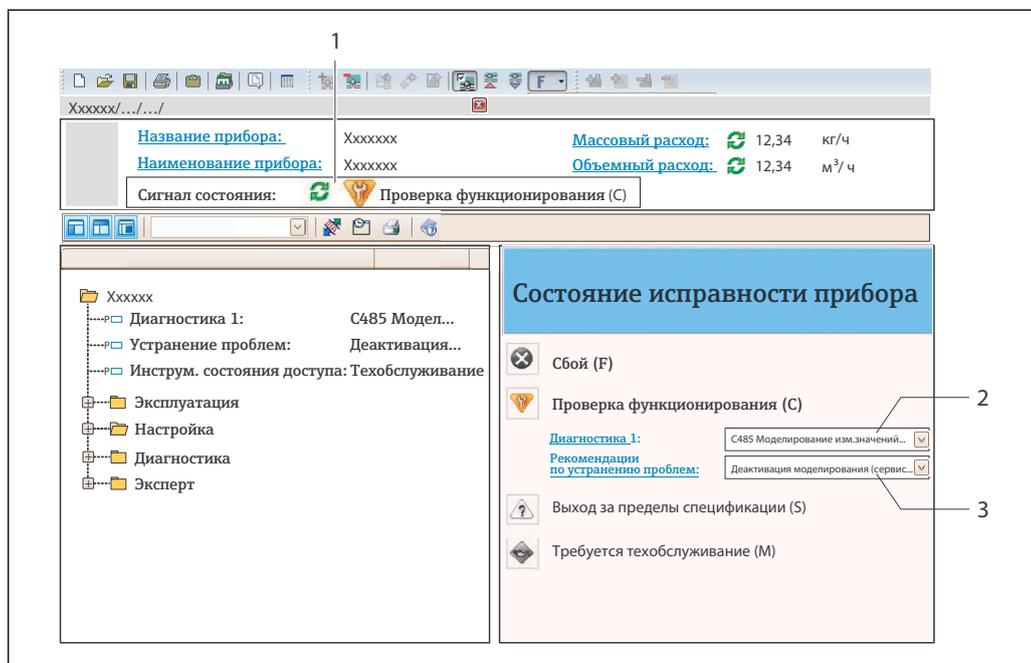
Пользователь находится в меню меню **Диагностика** на записи диагностического события, например, в разделе подменю **Перечень сообщений диагностики** или параметр **Предыдущее диагн. сообщение**.

1. Нажмите **Ⓢ**.  
↳ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.
2. Нажмите **-** + **+** одновременно.  
↳ Сообщение с описанием мер по устранению ситуации будет закрыто.

## 12.3 Диагностическая информация в FieldCare или DeviceCare

### 12.3.1 Диагностические опции

Информация о любых сбоях, обнаруженных измерительным прибором, отображается на начальной странице управляющей программы после установления соединения.



A0021799-RU

1 Строка состояния с сигналом состояния → 148

2 Диагностическая информация → 149

3 Информация по устранению неполадки с идентификатором обслуживания

**i** Кроме того, произошедшие диагностические события можно просмотреть в разделе меню **Диагностика**:

- с помощью параметра → 190;
- с помощью подменю → 191.

#### Сигналы состояния

Сигналы состояния содержат информацию о состоянии и надежности прибора по категориям, характеризующим причины появления диагностической информации (диагностическое событие).

Символ	Значение
	<b>Сбой</b> Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.
	<b>Функциональная проверка</b> Прибор находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).

Символ	Значение
	<b>Выход за пределы спецификации</b> Прибор используется: За пределами технических спецификаций (например, вне допустимых пределов рабочей температуры)
	<b>Требуется техническое обслуживание</b> Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение действительно.

Сигналы состояния классифицируются в соответствии с требованиями VDI/VDE 2650 и рекомендацией NAMUR NE 107.

### Диагностическая информация

сбой можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое. Кроме того, перед диагностической информацией на локальном дисплее отображается символ, указывающий на поведение диагностики.



### 12.3.2 Просмотр рекомендаций по устранению проблем

Предоставление информации по устранению проблем для каждого диагностического события, что позволяет быстро разрешать эти проблемы:

- На начальной странице  
Информация по устранению отображается в отдельном поле под диагностической информацией.
- В меню **Диагностика**  
Информацию по устранению можно отобразить в рабочей области пользовательского интерфейса.

Пользователь находится в разделе меню **Диагностика**.

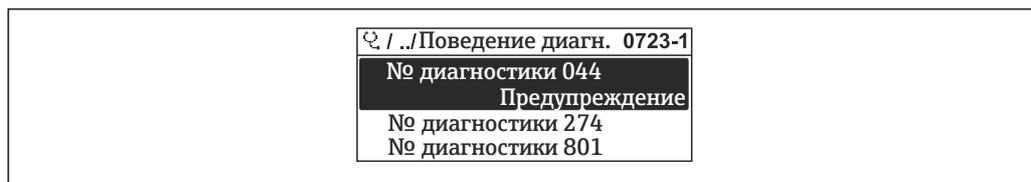
1. Откройте требуемый параметр.
2. В правой стороне рабочей области наведите курсор мыши на параметр.  
↳ Появится информация с мерами по устранению диагностического события.

## 12.4 Адаптация диагностической информации

### 12.4.1 Адаптация поведения диагностики

Каждой диагностической информации на заводе присваивается определенное поведение диагностики. Для некоторых диагностических событий это присвоенное поведение может быть изменено пользователем через подменю подменю **Характер диагностики**.

Эксперт → Система → Проведение диагностики → Характер диагностики



A0014048-RU

22 Пример индикации на локальном дисплее

На уровне поведения диагностики номеру диагностики можно присвоить следующие параметры:

Опции	Описание
Тревога	Прибор останавливает измерение. Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. Выдается диагностическое сообщение. Для местного дисплея с сенсорным управлением: цвет фоновой подсветки меняется на красный.
Предупреждение	Измерение продолжается. Событие не влияет на выходные сигналы и сумматоры. Выдается диагностическое сообщение.
Ввод только журнала событий	Измерение продолжается. Диагностическое сообщение отображается только в разделе подменю <b>Журнал событий</b> (подменю <b>Список событий</b> ) и не выводится на дисплей попеременно с рабочими значениями.
Выключено	Диагностическое событие игнорируется, диагностическое сообщение не создается и не регистрируется.

## 12.4.2 Адаптация сигнала состояния

Каждой диагностической информации на заводе присваивается определенный сигнал состояния. Для некоторых диагностических событий этот присвоенный сигнал может быть изменен пользователем через подменю подменю **Категория событий диагностики**.

Эксперт → Связь → Категория событий диагностики

### Доступные сигналы состояния

Настройка согласно спецификации FOUNDATION Fieldbus (FF912) в соответствии с NAMUR NE107.

Символ	Значение
<b>F</b> A0013956	<b>Сбой</b> Обнаружена неисправность прибора. Измеренное значение недействительно.
<b>C</b> A0013959	<b>Функциональная проверка</b> Прибор находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).
<b>S</b> A0013958	<b>Выход за пределы спецификации</b> Прибор используется: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ За пределами технических спецификаций (например, вне допустимых пределов рабочей температуры)</li> <li>▪ За пределами параметров, заданных пользователем (например, значений максимального расхода в параметре <b>Значение 20 мА</b>)</li> </ul>
<b>M</b> A0013957	<b>Требуется техническое обслуживание</b> Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение действительно.

### Включение конфигурирования диагностической информации в соответствии с FF912

По соображениям совместимости конфигурирование диагностической информации в соответствии со спецификацией FOUNDATION Fieldbus FF912 не активировано при поставке прибора с завода.

### Включение конфигурирования диагностической информации в соответствии со спецификацией FOUNDATION Fieldbus FF912

1. Откройте Resource block.
2. В разделе параметр **Feature Selection** выберите опция **Multi-bit Alarm (Bit-Alarm) Support**.
  - ↳ Диагностическую информацию можно конфигурировать в соответствии со спецификацией FOUNDATION Fieldbus FF912.

### Группирование диагностической информации

Диагностическая информация разделяется на различные группы. Эти группы различаются по значимости (степени серьезности) диагностического события:

- Максимальная серьезность
- Высокая серьезность
- Низкая значимость

*Присвоение диагностической информации (заводские настройки)*

Присвоение диагностической информации на заводе указано в следующих таблицах.

Отдельные диапазоны диагностической информации могут быть присвоены другому сигналу состояния →  155.

Некоторую диагностическую информацию можно присваивать отдельно независимо от ее диапазона →  156.

 Обзор и описание всей диагностической информации →  157

Значимость	Сигнал состояния (заводская установка)	Принадлежность	Диапазон диагностической информации
Максимальная	Сбой (F)	Датчик	F000...199
		Электронный модуль	F200...399
		Конфигурация	F400...700
		Процесс	F800...999

Значимость	Сигнал состояния (заводская установка)	Принадлежность	Диапазон диагностической информации
Высокая	Проверка функционирования (C)	Датчик	C000...199
		Электронный модуль	C200...399
		Конфигурация	C400...700
		Процесс	C800...999

Значимость	Сигнал состояния (заводская установка)	Принадлежность	Диапазон диагностической информации
Низкая	Выход за пределы спецификации (S)	Датчик	S000...199
		Электронный модуль	S200...399

Значимость	Сигнал состояния (заводская установка)	Принадлежность	Диапазон диагностической информации
		Конфигурация	S400...700
		Процесс	S800...999

Значимость	Сигнал состояния (заводская установка)	Принадлежность	Диапазон диагностической информации
Низкая	Требуется техническое обслуживание (M)	Датчик	M000...199
		Электронный модуль	M200...399
		Конфигурация	M400...700
		Процесс	M800...999

### Изменение присвоения диагностической информации

Отдельные диапазоны диагностической информации могут быть присвоены другому сигналу состояния. Для этого необходимо изменить бит в соответствующем параметре. Изменение бита всегда применяется ко всему диапазону диагностической информации.

 Некоторую диагностическую информацию можно присвоить отдельно независимо от ее диапазона →  156

Каждый сигнал состояния имеет параметр в блоке ресурсов, в котором можно определить диагностическое событие, для которого передается сигнал состояния:

- Сбой (F): параметр **FD\_FAIL\_MAP**
- Проверка функционирования (C): параметр **FD\_CHECK\_MAP**
- Выход за пределы спецификации (S): параметр **FD\_OFFSPEC\_MAP**
- Требуется техническое обслуживание (M): параметр **FD\_MAINT\_MAP**

### Структура и присвоение параметров для сигналов состояния (заводская настройка)

Значимость	Принадлежность	Бит	FD_FAIL_MAP	FD_CHECK_MAP	FD_OFFSPEC_MAP	FD_MAINT_MAP
Максимальная	Датчик	31	1	0	0	0
	Электронный модуль	30	1	0	0	0
	Конфигурация	29	1	0	0	0
	Процесс	28	1	0	0	0
Высокая	Датчик	27	0	1	0	0
	Электронный модуль	26	0	1	0	0
	Конфигурация	25	0	1	0	0
	Процесс	24	0	1	0	0
Низкая	Датчик	23	0	0	1	0
	Электронный модуль	22	0	0	1	0
	Конфигурация	21	0	0	1	0
	Процесс	20	0	0	1	0
Низкая	Датчик	19	0	0	0	1
	Электронный модуль	18	0	0	0	1
	Конфигурация	17	0	0	0	1
	Процесс	16	0	0	0	1

Значимость	Принадлежность	Бит	FD_FAIL_MAP	FD_CHECK_MAP	FD_OFFSPEC_MAP	FD_MAINT_MAP
Настраиваемый диапазон → 156		15...1	0	0	0	0
Зарезервировано (Fieldbus Foundation)		0	0	0	0	0

### Изменение сигнала состояния для диапазона диагностической информации

Пример. Сигнал состояния диагностической информации для электронного модуля со статусом "Максимальная значимость" необходимо изменить со сбоя (F) на проверку функционирования (C).

1. Переведите блок ресурсов в режим **OOS**.
2. Откройте параметр **FD\_FAIL\_MAP** в блоке ресурсов.
3. Измените в параметре **Бит 30** на **0**.
4. Откройте параметр **FD\_CHECK\_MAP** в блоке ресурсов.
5. Измените в параметре **Бит 26** на **1**.
  - ↳ При возникновении диагностического события электронного модуля со статусом "Максимальная значимость" диагностическая информация о влиянии отображается с сигналом состояния "Проверка функционирования" (C).
6. Переведите блок ресурсов в режим **AUTO**.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Области диагностической информации не присвоен сигнал состояния.

При возникновении диагностического события в этой области сигнал состояния не передается в систему управления.

- ▶ При изменении параметров убедитесь, что сигнал состояния присвоен всем областям.

 При использовании FieldCare сигнал состояния активируется/деактивируется с помощью флажка определенного параметра.

#### Индивидуальное присвоение диагностической информации сигналу состояния

Некоторую диагностическую информацию можно присвоить сигналу состояния отдельно, независимо от ее исходного диапазона.

Индивидуальное присвоение диагностической информации сигналу состояния с помощью FieldCare.

1. В окне навигации FieldCare выберите: **Эксперт** → **Связь** → **Полевая диагностика** → **Активация обнаружения аварийного сигнала**
2. Выберите требуемую диагностическую информацию в одном из полей **Биты настраиваемой области 1 ... Биты настраиваемой области 15**.
3. Нажмите "Enter" для подтверждения.
4. При выборе требуемого сигнала состояния (например, Offspec Map) также выберите поле **Бит настраиваемой области 1 ... Бит настраиваемой области 15**, ранее присвоенное диагностической информации (шаг 2).
5. Нажмите "Enter" для подтверждения.
  - ↳ Диагностическое событие выбранной диагностической информации будет записано.
6. В окне навигации FieldCare выберите: **Эксперт** → **Связь** → **Полевая диагностика** → **Активация широкополосной передачи аварийного сигнала**
7. Выберите требуемую диагностическую информацию в одном из полей **Биты настраиваемой области 1 ... Биты настраиваемой области 15**.

8. Нажмите "Enter" для подтверждения.
  9. При выборе требуемого сигнала состояния (например, Offspec Map) также выберите поле **Бит настраиваемой области 1 ... Бит настраиваемой области 15**, ранее присвоенное данной диагностической информации (шаг 7).
  10. Нажмите "Enter" для подтверждения.
    - ↳ При возникновении соответствующего диагностического события выбранная диагностическая информация передается по шине.
-  Изменение сигнала состояния не влияет на уже существующую диагностическую информацию. Новый сигнал состояния присваивается только в случае повторного возникновения этой ошибки после изменения сигнала состояния.

### Передача диагностической информации по шине

*Определение приоритета диагностической информации, передаваемой по шине*

Диагностическая информация передается по шине только в том случае, если ее приоритет находится в диапазоне от 2 до 15. События с приоритетом 1 выводятся на экран, но по шине не передаются. Диагностическая информация с приоритетом 0 (заводская настройка) игнорируется.

Можно индивидуально изменять приоритет для различных сигналов состояния. Для этой цепи используются следующие параметры блока ресурсов:

- FD\_FAIL\_PRI
- FD\_CHECK\_PRI
- FD\_OFFSPEC\_PRI
- FD\_MAINT\_PRI

*Подавление определенной диагностической информации*

Во время передачи информации по шине возможно подавление определенных событий с помощью маски. Несмотря на то, что эти события выводятся на экран, они не передаются по шине. Маска находится в окне FieldCare по пути **Эксперт** → **Связь** → **Полевая диагностика** → **Активация широковещательной передачи аварийного сигнала**. Эта маска обозначает отрицательный выбор, т.е. если поле выбрано, соответствующая диагностическая информация не передается по шине.

## 12.5 Обзор диагностической информации

-  Если в данном измерительном приборе используются несколько пакетов прикладных программ, объем диагностической информации и количество задействованных измеряемых величин увеличивается.
-  Для некоторых объектов диагностической информации можно изменить сигнал состояния и поведение диагностики. Изменение диагностической информации →  152

### 12.5.1 Диагностика датчика

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
004	Неисправность сенсора	1. Проверьте разъемы подключения 2. Замените предусилитель 3. Замените DSC-сенсор	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Sensor failure
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			
	Характеристики диагностики			Alarm

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
022	Неисправность датчика температуры	1. Проверьте разъемы подключения 2. Замените предусилитель 3. Замените DSC-сенсор	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			
	Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>			Alarm

1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

2) Сигнал состояния может быть изменен.

3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
046	Превышены предельные значения сенсора	1. Проверьте разъемы подключения 2. Замените предусилитель 3. Замените DSC-сенсор	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			
	Характеристики диагностики			
		S		
		Warning		

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
062	Неисправность подключения сенсора	1. Проверьте разъемы подключения 2. Замените предусилитель 3. Замените DSC-сенсор	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Sensor failure
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			
	Характеристики диагностики			
		F		
		Alarm		

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
082	Хранение данных	1. Проверьте подключение модуля 2. Обратитесь в сервисный отдел	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Sensor failure	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
083	Содержимое памяти	1. Перезапустите прибор 2. Восстановите данные S-Dat 3. Замените сенсор	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Sensor failure	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
114	Утечка тока	Замените DSC-сенсор	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Sensor failure
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			
	F			
Характеристики диагностики		Alarm		

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
122	Неисправность датчика температуры	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте разъемы подключения</li> <li>2. Замените преусилитель</li> <li>3. Замените DSC-сенсор</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			
	M			
Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>		Warning		

1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

2) Сигнал состояния может быть изменен.

3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
170	Pressure cell connection defective	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check plug connections</li> <li>2. Replace pressure cell</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Sensor failure
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			
	F			
Характеристики диагностики		Alarm		

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
171	Слишком низкая окружающая температура	Увеличьте температуру окружающей среды	–		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Good	
	Quality substatus			Non specific	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			S	
	Характеристики диагностики			Warning	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
172	Слишком высокая окружающая температура	Снизьте температуру окружающей среды	–		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Good	
	Quality substatus			Non specific	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			S	
	Характеристики диагностики			Warning	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
173	Превышен диапазон сенсора	1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление системы	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Uncertain	
	Quality substatus			Sensor conversion not accurate	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			S	
	Характеристики диагностики			Warning	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
174	Pressure cell electronics defective	Replace pressure cell	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Sensor failure
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			
	F			
Характеристики диагностики		Alarm		

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
175	Pressure cell deactivated	Enable pressure cell	-	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			
	M			
Характеристики диагностики		Warning		

1) Сигнал состояния может быть изменен.

### 12.5.2 Диагностика электроники

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
242	Несовместимое программное обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте программное обеспечение</li> <li>2. Перепрограммируйте или замените основной электронный модуль</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			
	F			
Характеристики диагностики		Alarm		

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
252	Несовместимые модули	1. Check if correct electronic modul is plugged 2. Replace electronic module	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Device failure	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
261	Электронные модули	1. Перезапустите прибор 2. Проверьте электронные модули 3. Замените модуль ввода/вывода или основной электронный блок	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Device failure	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
262	Связь модулей	1. Проверьте подсоединение модулей 2. Замените электронные модули	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Device failure	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
270	Неисправен главный модуль электроники	Замените главный электронный модуль	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Device failure	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
271	Неисправен главный модуль электроники	1. Перезапустите прибор 2. Замените главный модуль электроники	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Device failure	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
272	Неисправен главный модуль электроники	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Device failure	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
272	ECC settings faulty	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Device failure	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
273	Неисправен главный модуль электроники	1. Аварийный режим работы через дисплей 2. Замените осн блок электроники	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Device failure	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
275	Модуль Вв/Выв неисправен	Замените модуль ввода/вывода	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Device failure	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
276	Ошибка модуля Вв/Выв	1. Перезапустите прибор 2. Замените модуль ввода/вывода	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Device failure	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
276	I/O module faulty	1. Перезапустите прибор 2. Замените модуль ввода/вывода	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Device failure	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
277	Неисправность электроники	1. Замените предусилитель 2. Замените главный электронный модуль	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Device failure	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
282	Хранение данных	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Device failure	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
283	Содержимое памяти	1. Перенесите данные или перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Device failure	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
302	Проверка прибора активна	Идет проверка прибора, подождите	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Good	
	Quality substatus			Non specific	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			C	
	Характеристики диагностики			Warning	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
311	Электроника неисправна	Необходимо техническое обслуживание! 1. Не выполняйте перезапуск 2. Обратитесь в сервисную службу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Device failure	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			M	
	Характеристики диагностики			Warning	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
350	Неисправность предусилителя	Замените предусилитель	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			
	F			
Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>				
Alarm				

1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

2) Сигнал состояния может быть изменен.

3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
351	Неисправность предусилителя	Замените предусилитель	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			
	F			
Характеристики диагностики				
Alarm				

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
370	Неисправность предусилителя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте разъемы подключения</li> <li>2. Проверьте кабель раздельного исполнения</li> <li>3. Замените предусилитель или главный электронный модуль</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>▪ Расход энергии</li> <li>▪ Скорость потока</li> <li>▪ Разница теплоты</li> <li>▪ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>▪ Массовый расход</li> <li>▪ Массовый расход конденсата</li> <li>▪ Общий массовый расход</li> <li>▪ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>▪ Число Рейнольдса</li> <li>▪ Скорректированный объемный расход</li> <li>▪ Качество пара</li> <li>▪ Температура</li> <li>▪ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			
	F			
Характеристики диагностики		Alarm		

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
371	Неисправность датчика температуры	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте разъемы подключения</li> <li>2. Замените предусилитель</li> <li>3. Замените DSC-сенсор</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>▪ Расход энергии</li> <li>▪ Скорость потока</li> <li>▪ Разница теплоты</li> <li>▪ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>▪ Массовый расход</li> <li>▪ Массовый расход конденсата</li> <li>▪ Общий массовый расход</li> <li>▪ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>▪ Число Рейнольдса</li> <li>▪ Скорректированный объемный расход</li> <li>▪ Качество пара</li> <li>▪ Температура</li> <li>▪ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			
	M			
Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>		Warning		

1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

2) Сигнал состояния может быть изменен.

3) Параметры диагностики могут быть изменены.

### 12.5.3 Диагностика конфигурации

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
410	Передача данных	1. Проверьте присоединение 2. Повторите передачу данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Configuration error
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			
	Характеристики диагностики			Alarm

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
412	Выполняется загрузка	Выполняется загрузка, пожалуйста, подождите	-	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			
	Характеристики диагностики			Warning

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
437	Конфигурация несовместима	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Configuration error	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
438	Массив данных	1. Проверьте файл данных 2. Проверьте конфигурацию прибора 3. Загрузите новую конфигурацию	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Uncertain	
	Quality substatus			Non specific	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			M	
	Характеристики диагностики			Warning	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
442	Частотный выход	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки частотного выхода	-		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Good	
	Quality substatus			Non specific	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			S	
	Характеристики диагностики [заводские] <sup>2)</sup>			Warning	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

2) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
443	Импульсный выход	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки импульсного выхода	-		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Good	
	Quality substatus			Non specific	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			S	
	Характеристики диагностики [заводские] <sup>2)</sup>			Warning	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

2) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
453	Блокировка расхода	Деактивируйте блокировку расхода	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Good	
	Quality substatus			Non specific	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			C	
	Характеристики диагностики			Warning	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
484	Симулирование неисправности	Деактивировать моделирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Bad	
	Quality substatus			Configuration error	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			C	
	Характеристики диагностики			Alarm	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
485	Симуляция измеряемой переменной	Деактивировать моделирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Good	
	Quality substatus			Non specific	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			C	
	Характеристики диагностики			Warning	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
492	Моделирование частотного выхода	Деактивируйте смоделированный частотный выход	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Good	
	Quality substatus			Non specific	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			C	
	Характеристики диагностики			Warning	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
493	Моделирование импульсного выхода	Деактивируйте смоделированный импульсный выход	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Good	
	Quality substatus			Non specific	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			C	
	Характеристики диагностики			Warning	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
494	Моделирование вых. сигнализатора	Деактивируйте моделированный релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Good	
	Quality substatus			Non specific	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			C	
	Характеристики диагностики			Warning	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
495	Моделир. диагностическое событие	Деактивировать моделирование	-		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Good	
	Quality substatus			Non specific	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			C	
	Характеристики диагностики			Warning	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
497	Моделирование блока выхода	Отключить режим моделирования	–	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			C
Характеристики диагностики		Warning		

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
538	Неверные настройки вычислителя расхода	Проверьте входные значения (давление, температура)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			S
Характеристики диагностики		Warning		

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
539	Неверные настройки вычислителя расхода	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте входные значения (давление, температура)</li> <li>2. Проверьте доступные параметры измеряемой среды</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Configuration error
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			S
Характеристики диагностики		Alarm		

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
540	Неверные настройки вычислителя расхода	Сверьте референсные значения с данными, приведенными в Руководстве по эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			
	Характеристики диагностики			Warning

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
570	Инвертированное изменение теплоты	Проверьте правильность монтажа (направление)	Разница теплоты	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Configuration error
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			
	Характеристики диагностики			Alarm

1) Сигнал состояния может быть изменен.

### 12.5.4 Диагностика процесса

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
801	Напряжение питания слишком низкое	Напряжение питания слишком низкое, увеличьте напряжение питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			
	Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>			Alarm

1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

2) Сигнал состояния может быть изменен.

3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
828	Слишком низкая окружающая температура	Увеличьте температуру окружающей среды для предусилителя	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			
Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>	Warning			

1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

2) Сигнал состояния может быть изменен.

3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
829	Слишком высокая окружающая температура	Уменьшите температуру окружающей среды для предусилителя	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			
Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>	Warning			

1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

2) Сигнал состояния может быть изменен.

3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
832	Температура электроники слишком высокая	Снизьте температуру окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			
	S			
Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>				
Warning				

1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

2) Сигнал состояния может быть изменен.

3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
833	Температура электроники слишком низкая	Увеличьте температуру окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			
	S			
Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>				
Warning				

1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

2) Сигнал состояния может быть изменен.

3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
834	Слишком высокая температура процесса	Снизьте температуру процесса	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			
	S			
Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>				
Warning				

- 1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.
- 2) Сигнал состояния может быть изменен.
- 3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
835	Слишком низкая температура процесса	Увеличение температуры процесса	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			
	S			
Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>				
Warning				

- 1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.
- 2) Сигнал состояния может быть изменен.
- 3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
841	Слишком высокая скорость потока	Уменьшите скорость потока	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			
	S			
Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>				
Warning				

1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

2) Сигнал состояния может быть изменен.

3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
842	Рабочее предельное значение	Активно отсечение при низком расходе! 1. Проверьте конфигурацию отсечения при низком расходе	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			
	S			
Характеристики диагностики				
Warning				

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
844	Превышен диапазон сенсора	Уменьшите скорость потока	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			S
Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>		Warning		

- 1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.  
 2) Сигнал состояния может быть изменен.  
 3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
870	Увеличена погрешность измерения	1. Проверьте процесс 2. Увеличьте объемный расход	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			S
Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>		Warning		

- 1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.  
 2) Сигнал состояния может быть изменен.  
 3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
871	Предел насыщения пара	1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление системы	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			
	S			
Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>				
Warning				

- 1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.  
 2) Сигнал состояния может быть изменен.  
 3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
872	Влажный пар определен	1. Проверьте процесс 2. Проверьте установку	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			
	S			
Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>				
Warning				

- 1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.  
 2) Сигнал состояния может быть изменен.  
 3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
873	Water detected	Проверьте процесс (вода в трубе)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			
	S			
Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>				
Warning				

- 1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.  
 2) Сигнал состояния может быть изменен.  
 3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
874	X% spec invalid	1. Проверьте давление, температуру 2. Проверьте скорость потока 3. Проверьте колебания потока	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			S
Характеристики диагностики	Warning			

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
882	Входной сигнал	1. Проверка настроек входа 2. Проверка внешнего прибора или рабочих условий	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			F
Характеристики диагностики	Alarm			

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
945	Превышен диапазон сенсора	Незамедлительно проверьте условия процесса (соотношение давления и температуры)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			
	S			
Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>				
Warning				

1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

2) Сигнал состояния может быть изменен.

3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
946	Обнаружена вибрация	Проверьте правильность монтажа	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>	
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			
	S			
Характеристики диагностики				
Warning				

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
947	Сильная вибрация	Проверьте правильность монтажа	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>				
	Quality			Good	
	Quality substatus			Non specific	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>2)</sup>			S	
	Характеристики диагностики [заводские] <sup>3)</sup>			Alarm	

1) Качество может быть изменено. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

2) Сигнал состояния может быть изменен.

3) Параметры диагностики могут быть изменены.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
948	Signal quality bad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check process conditions: wet gas, pulsation</li> <li>2. Check installation: vibration</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Uncertain	
	Quality substatus			Non specific	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			S	
	Характеристики диагностики			Warning	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные		
№	Краткий текст				
972	Degrees of superheat limit exceeded	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controll process conditions</li> <li>2. Install pressure transmitter or enter correct fixed pressure value</li> </ol>	-		
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>				
	Quality			Good	
	Quality substatus			Non specific	
	Сигнал статуса [заводские] <sup>1)</sup>			S	
	Характеристики диагностики [заводские] <sup>2)</sup>			Warning	

1) Сигнал состояния может быть изменен.

2) Параметры диагностики могут быть изменены.

### 12.5.5 Рабочие условия для отображения следующей диагностической информации

-  Рабочие условия для отображения следующей диагностической информации:
  - Диагностическое сообщение **871 Предел насыщения пара**: рабочая температура менее 2K из линии насыщенного пара.
  - Диагностическая информация 872: качество измеренного пара опустилось ниже заданного предельного значения для качества пара (предельное значение: Эксперт → Система → Проведение диагностики → Предельные значения диагностики → Предельные значения качества пара).
  - Диагностическая информация 873: температура процесса ≤ 0 °C.
  - Диагностическая информация 972: уровень перегрева превысил заданное предельное значение (предельное значение: Эксперт → Система → Проведение диагностики → Предельные значения диагностики → Degrees of superheat limit).

### 12.5.6 Аварийный режим в случае компенсации температуры

- ▶ Смените опцию измерения температуры PT1+PT2 на опцию **PT1, опцию PT2** или опцию **Выкл.**.
  - ↳ Если выбрана опция **Выкл.**, в измерительном приборе при расчете используется фиксированное рабочее давление.

## 12.6 Необработанные события диагностики

Меню меню **Диагностика** позволяет просматривать текущие диагностические события отдельно от предыдущих.

-  Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:
  - Посредством локального дисплея →  150
  - Посредством управляющей программы FieldCare →  152
  - Посредством управляющей программы DeviceCare →  152
-  Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, отображаются в меню подменю **Перечень сообщений диагностики** →  191

#### Навигация

Меню "Диагностика"

 <b>Диагностика</b>	
Текущее сообщение диагностики	→  191
Предыдущее диагн. сообщение	→  191
Время работы после перезапуска	→  191
Время работы	→  191

## Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Текущее сообщение диагностики	Произошло диагностическое событие.	Показать текущие события диагностики среди остальной информации о диагностике.  При появлении двух или более сообщений одновременно на дисплей выводится сообщение с наивысшим приоритетом.	Символ для поведения диагностики, код диагностики и короткое сообщение.
Предыдущее диагн. сообщение	Произошло два диагностических события.	Показать приоритетные события диагностики среди текущих событий диагностики.	Символ для поведения диагностики, код диагностики и короткое сообщение.
Время работы после перезапуска	–	Показать время работы прибора с момента последнего перезапуска прибора.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)
Время работы	–	Указывает какое время прибор находился в работе.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)

## 12.7 Диагностические сообщения в блоке преобразователя "Диагностика"

- В параметре параметр **Текущее сообщение диагностики (текущая диагностика)** отображается сообщение с наивысшим приоритетом.
- Список активных аварийных сигналов можно просмотреть в параметрах параметр **Диагностика 1 (diagnostics\_1) ... Диагностика 5 (diagnostics\_5)**. Если число необработанных сообщений больше 5, на дисплей выводятся сообщения с наивысшим приоритетом.
- Последний аварийный сигнал, который больше неактивен, можно просмотреть с помощью параметра параметр **Предыдущее диагн. сообщение (previous\_diagnostics)**.

## 12.8 Перечень сообщений диагностики

В разделе подменю **Перечень сообщений диагностики** отображается до 5 диагностических событий, находящихся в очереди, и соответствующая диагностическая информация. Если число необработанных диагностических событий больше 5, на дисплей выводятся события с наивысшим приоритетом.

### Путь навигации

Диагностика → Перечень сообщений диагностики



 23 Пример индикации на локальном дисплее

-  Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:
  - Посредством локального дисплея →  150
  - Посредством управляющей программы FieldCare →  152
  - Посредством управляющей программы DeviceCare →  152

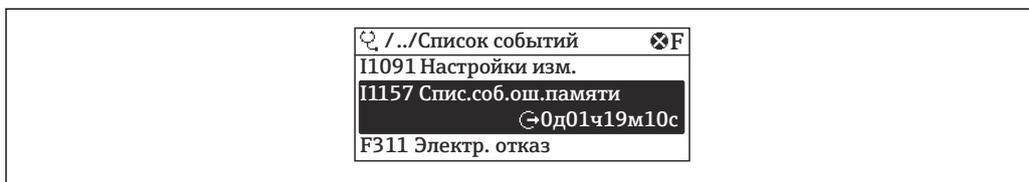
## 12.9 Журнал регистрации событий

### 12.9.1 Чтение журнала регистрации событий

В подменю **Список событий** можно просмотреть хронологический обзор сообщений о произошедших событиях.

#### Путь навигации

Меню **Диагностика** → подменю **Журнал событий** → Список событий



A0014008-RU

24 Пример индикации на локальном дисплее

- В хронологическом порядке могут отображаться до 20 сообщений о событиях.
- Если в приборе активирован пакет прикладных программ **Расширенный HistoROM** (заказывается отдельно), то список событий может содержать до 100 записей.

История событий содержит следующие типы записей:

- диагностические события → 157;
- информационные события → 192.

Помимо времени события, каждому событию также присваивается символ, указывающий на то, продолжается ли событие в данный момент или завершилось.

- Диагностическое событие:
  - ☹: возникновение события;
  - ☺: окончание события.
- Информационное событие:
  - ☹: возникновение события.

**i** Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:

- Посредством локального дисплея → 150
- Посредством управляющей программы FieldCare → 152
- Посредством управляющей программы DeviceCare → 152

**i** Фильтр отображаемых сообщений о событиях → 192

### 12.9.2 Фильтрация журнала событий

С помощью параметра параметр **Опции фильтра** можно определить категории сообщений о событиях, которые должны отображаться в подменю **Список событий**.

#### Путь навигации

Диагностика → Журнал событий → Опции фильтра

#### Категории фильтра

- Все
- Отказ (F)
- Проверка функций (C)
- Не соответствует спецификации (S)
- Требуется техническое обслуживание (M)
- Информация (I)

### 12.9.3 Обзор информационных событий

В отличие от события диагностики, информационное событие отображается только в журнале событий и отсутствует в перечне сообщений диагностики.

Номер данных	Наименование данных
I1000	----- (Прибор ОК)
I1079	Датчик изменён
I1089	Питание включено
I1090	Сброс конфигурации
I1091	Конфигурация изменена
I1092	Встроенный HistoROM удален
I1110	Переключатель защиты от записи изменен
I1137	Электроника заменена
I1151	Сброс истории
I1154	Сброс измер напряжения клемм мин/макс
I1155	Сброс измерения температуры электроники
I1156	Ошибка памяти тренда
I1157	Перечень событий ошибок памяти
I1185	Резервирование данных завершено
I1186	Выполнено восстановление через дисплей
I1187	Настройки, загруженные с дисплея
I1188	Резервные данные на дисплее очищены
I1189	Завершено сравнение резервной копии
I1227	Активирован аварийный режим датчика
I1228	Неисправность аварийного режима датчика
I1256	Дисплей: статус доступа изменен
I1335	ПО изменено
I1397	Fieldbus: статус доступа изменен
I1398	CDI: статус доступа изменен
I1444	Проверка прибора успешно завершена
I1445	Проверка прибора не удалась
I1459	Отказ: ошибка проверки модуля I/O
I1461	Отказ: ошибка проверки сенсора
I1512	Началась загрузка
I1513	Загрузка завершена
I1514	Загрузка началась
I1515	Загрузка завершена
I1552	Не выполнено: поверка гл.электрон.
I1553	Failed: Pre-amplifier verification

## 12.10 Сброс измерительного прибора

С помощью параметра **Restart** (→  120) можно сбросить конфигурацию прибора полностью или только для некоторых настроек до predetermined состояния.

### 12.10.1 Функции меню параметр "Restart"

Опции	Описание
Uninitialized	Этот вариант выбора не влияет на прибор.
Run	Этот вариант выбора не влияет на прибор.
Resource	Этот вариант выбора не влияет на прибор.
Defaults	Все блоки FOUNDATION Fieldbus сбрасываются на соответствующие заводские настройки. Пример: канал аналогового входа сбрасывается на значение опция <b>Uninitialized</b> .
Processor	Прибор перезапускается.
К настройкам поставки	Расширенные параметры FOUNDATION Fieldbus (блоки FOUNDATION Fieldbus, информация о планировании) и параметры прибора, для которых были заказаны пользовательские настройки по умолчанию, сбрасываются на эти значения по умолчанию.

### 12.10.2 Функции меню параметр "Обнуление счетчика обслуживания"

Опции	Описание
Uninitialized	Этот вариант выбора не влияет на прибор.
К настройкам поставки	Расширенные параметры FOUNDATION Fieldbus (блоки FOUNDATION Fieldbus, информация о планировании, обозначение прибора и адрес прибора) и параметры прибора, для которых были заказаны пользовательские настройки по умолчанию, сбрасываются на эти значения по умолчанию.
ENP restart	Сбрасываются параметры электронной заводской таблички. Прибор перезапускается.

## 12.11 Информация о приборе

Меню подменю **Информация о приборе** содержит все параметры, в которых отображается различная информация, идентифицирующая прибор.

#### Навигация

Меню "Диагностика" → Информация о приборе

► Информация о приборе	
Обозначение прибора	→ ⓘ 195
Серийный номер	→ ⓘ 195
Версия программного обеспечения	→ ⓘ 195
Заказной код прибора	→ ⓘ 195
Расширенный заказной код 1	→ ⓘ 195
Расширенный заказной код 2	→ ⓘ 195
Версия ENP	→ ⓘ 195

Device revision	→ 195
Device type	→ 195

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Обозначение прибора	Ввод названия точки измерения.	Макс. 32 буквенных, цифровых или специальных символа (например, @, %, /)	EH_Prowirl_200_XXXXXXXXXX
Серийный номер	Отображение серийного номера измерительного прибора.	Строка символов, состоящая максимум из 11 букв и цифр.	–
Версия программного обеспечения	Показать версию установленного программного обеспечения.	Строка символов в следующем формате: xx.yy.zz	–
Заказной код прибора	Показать код заказа прибора.  Этот же код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Код заказа".	Строка символов, содержащая буквы, цифры и некоторые знаки препинания	–
Расширенный заказной код 1	Показать первую часть расширенного кода заказа.  Этот же расширенный код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Ext. ord. cd.".	Строка символов	–
Расширенный заказной код 2	Показать вторую часть расширенного кода заказа.  Этот же расширенный код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Ext. ord. cd.".	Строка символов	–
Версия ENP	Показать версию именной таблицы электронной части (ENP).	Строка символов в формате xx.yy.zz	–
Device type	Показать тип устройства, под которым измерительный прибор зарегистрирован в FOUNDATION Fieldbus.	Prowirl 200	–
Device revision	Manufacturer revision number associated with the resource - used by an interface device to locate the DD file for the resource.	0 до 255	2

## 12.12 История изменений встроенного ПО

Дата выпуска	Версия встроенного ПО	Код заказа «Версия встроенного ПО»	Изменения встроенного ПО	Тип документации	Документация
01.2018	01.01.zz	Опция 71	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отсутствие необходимости в перезапуске прибора после загрузки параметров</li> <li>■ Дополнительные переменные процесса:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Плотность</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Давление</li> <li>■ Степень перегрева</li> <li>■ Удельный объем</li> </ul> </li> <li>■ Возможность привязки переменных процесса к локальному дисплею и регистратору данных (тренды)</li> <li>■ Индикатор процесса проверки (0 до 100 %)</li> <li>■ Новый пакет прикладных программ для измерения параметров влажного пара</li> <li>■ Управление при работе с паром упрощено</li> <li>■ Более надежная обработка сигнала при низком расходе влажного пара</li> <li>■ Обновлено до FF-Stack</li> <li>■ Обновлено до пакета прикладных программ Heartbeat Verification</li> <li>■ Новая структура меню низкого расхода</li> <li>■ Новая структура блока преобразователя</li> <li>■ Журнал событий и индикация динамики</li> </ul>	Руководство по эксплуатации	BA01696D/06/RU/01.18

-  Программное обеспечение можно заменить на текущую или предыдущую версию посредством служебного интерфейса.
-  Данные о совместимости конкретной версии программного обеспечения с предыдущей версией, установленными файлами описания прибора и управляющими программами см. в информации о приборе в документе "Информация изготовителя".
-  Информацию изготовителя можно получить следующим образом:
  - в разделе загрузки интернет-сайта Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Документация.
  - Укажите следующие данные:
    - Группа прибора, например 7F2C  
Группа прибора является первой частью кода заказа: см. заводскую табличку на приборе.
    - Текстовый поиск: информация об изготовителе
    - Тип носителя: Документация – Техническая документация

## 13 Техническое обслуживание

### 13.1 Мероприятия по техническому обслуживанию

Специальное техническое обслуживание не требуется.

#### 13.1.1 Наружная очистка

При очистке внешних поверхностей измерительного прибора необходимо применять чистящие средства, не оказывающие воздействия на поверхность корпуса и уплотнения.

#### 13.1.2 Внутренняя очистка

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

Применение ненадлежащего оборудования или чистящих жидкостей может привести к повреждению чувствительного элемента.

- ▶ Не допускается очистка труб с помощью скребков.

#### 13.1.3 Замена уплотнений

Замена уплотнений датчика

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

Уплотнения, контактирующие со средой, следует обязательно заменять!

- ▶ Допускается использовать только оригинальные уплотнения для датчика Endress+Hauser.

Замена уплотнений корпуса

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

При использовании прибора в запыленной атмосфере:

- ▶ Используйте только соответствующие оригинальные уплотнения корпуса Endress+Hauser.

1. Заменяйте дефектные уплотнения только оригинальными уплотнениями Endress+Hauser.

2. Уплотнения корпуса вставляются в соответствующие пазы чистыми и неповрежденными.

3. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.

### 13.2 Измерительное и испытательное оборудование

Endress+Hauser предлагает линейку оборудования для измерений и испытаний, напр. Netilion и тесты приборов.

 Подробную информацию об этом оборудовании можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

Перечень некоторых моделей измерительного и испытательного оборудования:

→  204

### 13.3 Сервисные услуги Endress+Hauser

Endress+Hauser предлагает большое количество различных услуг по обслуживанию, включая повторную калибровку, техническое обслуживание и тестирование приборов.



Подробную информацию об этом оборудовании можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

## 14 Ремонт

### 14.1 Общие указания

#### 14.1.1 Принципы ремонта и переоборудования

Необходимо придерживаться следующих принципов ремонта и переоборудования Endress+Hauser:

- Измерительные приборы имеют модульную структуру.
- Запасные части объединены в логические комплекты и снабжены соответствующими инструкциями по замене.
- Ремонт осуществляется службой поддержки Endress+Hauser или специалистами заказчика, прошедшими соответствующее обучение.
- Сертифицированные приборы могут быть переоборудованы в другие сертифицированные приборы только службой поддержки Endress+Hauser или на заводе.

#### 14.1.2 Указания по ремонту и переоборудованию

При ремонте и переоборудовании измерительного прибора необходимо соблюдать следующие указания:

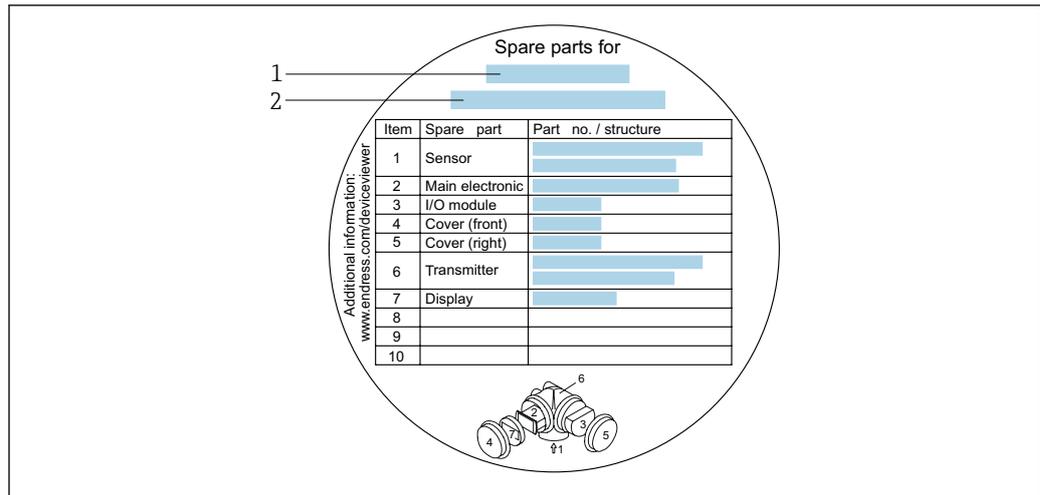
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части, выпускаемые компанией Endress+Hauser.
- ▶ Выполняйте ремонт согласно инструкциям по монтажу.
- ▶ Соблюдайте требования применимых стандартов, федеральных/национальных регламентов, документации по взрывобезопасности (XA) и сертификатов.
- ▶ Документируйте все работы по ремонту и переоборудованию, а также вносите данные в Netilion Analytics.

### 14.2 Запасные части

Некоторые взаимозаменяемые компоненты измерительного прибора указаны на ярлыке с обзором запасных частей, размещенном на крышке клеммного отсека.

Обзорная табличка запасных частей содержит следующие сведения.

- Список наиболее важных запасных частей для измерительного прибора, а также информация для их заказа.
- Адрес URL ресурса *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))  
Здесь перечислены и могут быть заказаны любые запасные части для измерительного прибора (с указанием кодов для заказа). Можно также загрузить соответствующие инструкции по монтажу (при наличии таковых).



A0032235

25 Пример ярлыка с обзором запасных частей на крышке клеммного отсека

- 1 Название измерительного прибора
- 2 Серийный номер измерительного прибора

- Серийный номер измерительного прибора
- Указан на заводской табличке прибора и на обзорной табличке запасных частей.
  - Возможно считывание с помощью параметр **Серийный номер** в подменю **Информация о приборе**.

### 14.3 Служба поддержки Endress+Hauser

Endress+Hauser предлагает широкий диапазон сервисных услуг.

- Подробную информацию об этом оборудовании можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

### 14.4 Возврат

Требования, предъявляемые к безопасному возврату прибора, могут варьироваться в зависимости от типа прибора и национального законодательства.

1. Подробнее см. на сайте: <https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Выберите регион.
2. При возврате прибора упаковывайте его таким образом, чтобы он был надежно защищен от внешних воздействий. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

### 14.5 Утилизация

- Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

### 14.5.1 Демонтаж измерительного прибора

1. Выключите прибор.

#### **▲ ОСТОРОЖНО**

#### **Опасность для персонала в условиях технологического процесса!**

- ▶ Следует соблюдать осторожность при работе в опасных условиях технологического процесса, например при наличии давления в измерительном приборе, при высокой температуре и при наличии агрессивной технологической среды.
2. Выполните операции монтажа и подключения, описанные в разделах «Монтаж измерительного прибора» и «Подключение измерительного прибора», в обратном порядке. Соблюдайте указания по технике безопасности.

### 14.5.2 Утилизация измерительного прибора

#### **▲ ОСТОРОЖНО**

#### **Опасность для персонала и окружающей среды при работе в опасных для здоровья жидкостях.**

- ▶ Убедитесь в том, что на измерительном приборе и внутри него отсутствуют остатки жидкости, опасные для здоровья и окружающей среды, в т.ч. отфильтрованные вещества, проникшие в щели или диффундировавшие в пластмассы.

Утилизация должна осуществляться с учетом следующих требований:

- ▶ соблюдайте действующие федеральные/национальные стандарты;
- ▶ обеспечьте надлежащее разделение и повторное использование компонентов прибора.

## 15 Принадлежности

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).

### 15.1 Принадлежности для конкретных приборов

#### 15.1.1 Для преобразователя

Принадлежности	Описание
Преобразователь Prowirl 200	<p>Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно определить следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Свидетельства</li> <li>▪ Выход, вход</li> <li>▪ Дисплей / управление</li> <li>▪ Корпус</li> <li>▪ Программное обеспечение</li> </ul> <p> Инструкции по монтажу EA01056D</p> <p> (Код заказа: 7X2CXX)</p>
Выносной дисплей FHX50	<p>Корпус FHX50 для размещения дисплея .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В корпусе FHX50 можно разместить следующие модули: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Дисплей SD02 (нажимные кнопки)</li> <li>▪ Дисплей SD03 (сенсорное управление)</li> </ul> </li> <li>▪ Длина соединительного кабеля: до 60 м (196 фут) (доступные для заказа длины кабеля: 5 м (16 фут), 10 м (32 фут), 20 м (65 фут), 30 м (98 фут))</li> </ul> <p>Существует возможность заказа измерительного прибора с корпусом и дисплеем FHX50. Необходимо выбрать следующие опции в отдельных кодах заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Код заказа измерительного прибора, позиция 030: опция L или M "Подготовлен для дисплея FHX50"</li> <li>▪ Код заказа для корпуса FHX50 , позиция 050 (вариант исполнения прибора): опция A "Подготовлен для дисплея FHX50"</li> <li>▪ Код заказа корпуса FHX50 зависит от необходимого дисплея в позиции 020 (дисплей, управление): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ опция C: для дисплея SD02 (нажимные кнопки);</li> <li>▪ опция E: для дисплея SD03 (сенсорное управление).</li> </ul> </li> </ul> <p>Корпус FHX50 также можно заказать как комплект для модернизации. В корпусе FHX50 используется дисплей измерительного прибора. В коде заказа корпуса FHX50 необходимо выбрать следующие опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Позиция 050 (исполнение измерительного прибора): опция B "Не подготовлен для дисплея FHX50"</li> <li>▪ Позиция 020 (дисплей, управление): опция A "Отсутствует, используется имеющийся дисплей"</li> </ul> <p> Специальная документация SD01007F</p> <p>(Код заказа: FHX50)</p>

Принадлежности	Описание
Защита от перенапряжения для приборов с 2-проводным подключением	<p>В идеале следует заказать модуль защиты от перенапряжения сразу вместе с прибором. См. состав изделия, позиция 610 "Встроенные принадлежности", опция NA "Защита от перенапряжения". Отдельный заказ необходим только в случае модернизации.</p> <p>OVP10: для 1-канальных приборов (позиция 020, опция A):</p> <p> Специальная документация SD01090F</p> <p>(Код заказа OVP10: 71128617) (Код заказа OVP20: 71128619)</p>
Защитная крышка	<p>Защитная крышка применяется для защиты от прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и льда.</p> <p>Ее можно заказать вместе с прибором в составе изделия: Код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция PB "Защитная крышка"</p> <p> Специальная документация SD00333F</p> <p>(Код заказа: 71162242)</p>
Держатель преобразователя (монтаж на трубе)	<p>Позволяет прикрепить модель в отдельном исполнении к трубе DN 20–80 (3/4–3 дюйма)</p> <p>Код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция PM</p>

### 15.1.2 Для датчика

Принадлежности	Описание
Струевыпрямитель	<p>Используется для сокращения необходимой длины входного участка. (Код заказа: DK7ST)</p> <p> Размеры струевыпрямителя</p>

## 15.2 Принадлежности для связи

Принадлежности	Описание
Commubox FXA291	<p>Служит для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (единым интерфейсом доступа к данным Endress+Hauser) к USB-порту компьютера или ноутбука.</p> <p> Техническое описание TI00405C</p>
Fieldgate FXA42	<p>Передача измеренных значений подключенных аналоговых измерительных приборов 4–20 мА, а также цифровых измерительных приборов</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Техническое описание TI01297S</li> <li>▪ Руководство по эксплуатации BA01778S</li> <li>▪ Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul> </p>
Field Xpert SMT50	<p>Планшет Field Xpert SMT50 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов в невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ.</p> <p>Данный планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Техническое описание TI01555S</li> <li>▪ Руководство по эксплуатации BA02053S</li> <li>▪ Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul> </p>

Field Xpert SMT70	<p>Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ. Данный планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Техническое описание TI01342S</li> <li> Руководство по эксплуатации BA01709S</li> <li> Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul>
Field Xpert SMT77	<p>Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных зонах (зона 1).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Техническое описание TI01418S</li> <li> Руководство по эксплуатации BA01923S</li> <li> Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul>

### 15.3 Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)

Принадлежности	Описание
Applicator	<p>ПО для подбора и определения параметров измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям.</li> <li> Расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и погрешность.</li> <li> Графическое представление результатов расчета.</li> <li> Определение кода частичного заказа, администрирование, документация и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта.</li> </ul> <p>ПО Applicator доступно: через сеть Интернет: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
Netilion	<p>Экосистема IoT: разблокируйте знания</p> <p>Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IoT компания Endress+Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество.</p> <p>Имея за плечами насчитывающий несколько десятилетий опыт в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает для предприятий обрабатывающей отрасли экосистему промышленного Интернета вещей (IIoT), позволяющую легко и эффективно анализировать имеющиеся данные. Данные инсайты позволяют оптимизировать процесс, что приводит к повышению эксплуатационной готовности, эффективности и надежности предприятия, а в конечном итоге – к повышению рентабельности предприятия.</p> <p><a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a></p>
FieldCare	<p>Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S</li> </ul>
DeviceCare	<p>Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Брошюра об инновациях IN01047S</li> </ul>

## 15.4 Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Мемогрaф М	<p>Регистратор с графическим дисплеем Мемогрaф М предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе.</p> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="767 477 1158 501">■  Техническое описание TI00133R</li><li data-bbox="767 501 1235 526">■ Руководство по эксплуатации BA00247R</li></ul>

## 16 Технические характеристики

### 16.1 Применение

Измерительный прибор предназначен только для измерения расхода жидкостей, газов и пара.

Чтобы обеспечить надлежащее рабочее состояние прибора на протяжении всего срока службы, используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых контактирующие со средой материалы обладают достаточной стойкостью.

### 16.2 Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения Действие вихревых расходомеров основано на принципе *вихреобразования Кармана*.

Измерительная система Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Прибор выпускается в двух вариантах исполнения:

- Компактное исполнение – преобразователь и датчик образуют механически единый блок.
- Раздельное исполнение – преобразователь и датчик устанавливаются в разных местах.

Информация о структуре измерительного прибора →  14

### 16.3 Вход

Измеряемая переменная **Непосредственно измеряемые переменные**

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
AA	Объемный расход; 316L; 316L	Объемный расход
AB	Объемный расход; сплав Alloy C22; 316L	
BA	Объемный расход, высокая температура; 316L; 316L	
BB	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy C22; 316L	

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
CA	Массовый расход; 316L; 316L (встроенная функция измерения температуры)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Температура</li> </ul>
CB	Массовый расход; сплав Alloy C22; 316L (встроенная функция измерения температуры)	

**Расчетные измеряемые переменные**

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
AA	Объемный расход; 316L; 316L	При постоянных значениях условий процесса: ■ Массовый расход <sup>1)</sup> ■ Скорректированный объемный расход  Суммированные значения для параметров: ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорректированный объемный расход
AB	Объемный расход; сплав Alloy C22; 316L	
AC	Объемный расход; сплав Alloy C22; сплав Alloy C22	
BA	Объемный расход, высокая температура; 316L; 316L	
BB	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy C22; 316L	

- 1) Для расчета массового расхода следует ввести фиксированное значение плотности (меню **Настройка** → подменю **Расширенная настройка** → подменю **Внешняя компенсация** → параметр **Фиксированная плотность**).

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
CA	Массовый расход; 316L; 316L (встроенная функция измерения температуры)	■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Вычисленное давление насыщенного пара ■ Расход энергии ■ Разница теплоты ■ Specific volume ■ Degrees of superheat
CB	Массовый расход; сплав Alloy C22; 316L (встроенная функция измерения температуры)	
CC	Массовый расход; сплав Alloy C22; сплав Alloy C22 (встроенная функция измерения температуры)	

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
AA	Объемный расход; 316L; 316L	При постоянных значениях условий процесса: ■ Массовый расход <sup>1)</sup> ■ Скорректированный объемный расход  Суммированные значения для параметров: ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорректированный объемный расход
AB	Объемный расход; сплав Alloy C22; 316L	
BA	Объемный расход, высокая температура; 316L; 316L	
BB	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy C22; 316L	

- 1) Для расчета массового расхода следует ввести фиксированное значение плотности (меню **Настройка** → подменю **Расширенная настройка** → подменю **Внешняя компенсация** → параметр **Фиксированная плотность**).

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
CA	Массовый расход; 316L; 316L (встроенная функция измерения температуры)	■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Вычисленное давление насыщенного пара ■ Расход энергии ■ Разница теплоты ■ Specific volume ■ Degrees of superheat
CB	Массовый расход; сплав Alloy C22; 316L (встроенная функция измерения температуры)	

Диапазон измерений

Диапазон измерений зависит от номинального диаметра, свойств жидкости и воздействия окружающей среды.

**i** Следующие заданные значения представляют собой самые большие возможные диапазоны измерений расхода ( $Q_{\text{мин}}$  до  $Q_{\text{макс}}$ ) для каждого номинального диаметра. В зависимости от свойств жидкости и воздействия окружающей среды диапазон измерений может подвергаться дополнительным ограничениям. Дополнительные ограничения применяются как к нижнему, так и к верхнему значению диапазона.

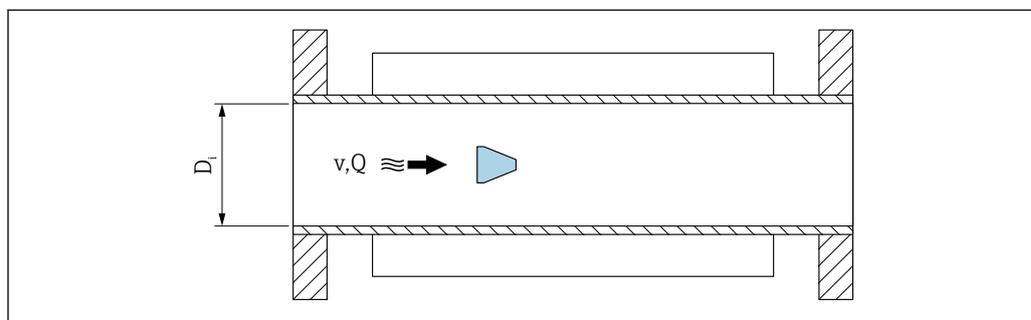
*Диапазоны измерений расхода в единицах СИ*

DN (мм)	Жидкости (м <sup>3</sup> /ч)	Газ / пар (м <sup>3</sup> /ч)
25R, 40S	0,1 до 4,9	0,52 до 25
40R, 50S	0,32 до 15	1,6 до 130
50R, 80S	0,78 до 37	3,9 до 310
80R, 100S	1,3 до 62	6,5 до 820
100R, 150S	2,9 до 140	15 до 1800
150R, 200S	5,1 до 240	25 до 3200
200R, 250 S	11 до 540	57 до 7300

*Диапазоны измерений расхода в американских единицах измерения*

DN (дюймы)	Жидкости (фут <sup>3</sup> /мин)	Газ / пар (фут <sup>3</sup> /мин)
1R, 1½S	0,061 до 2,9	0,31 до 15
1½R, 2S	0,19 до 8,8	0,93 до 74
2R, 3S	0,46 до 22	2,3 до 180
3R, 4S	0,77 до 36	3,8 до 480
4R, 6S	1,7 до 81	8,6 до 1100
6R, 8S	3 до 140	15 до 1900
8R, 10S	6,8 до 320	34 до 4300

### Скорость потока



A0033468

$D_i$  Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)

$v$  Скорость в измерительной трубке

$Q$  Расход



Внутренний диаметр измерительной трубки  $D_i$  указан в размерах как размер K.

Подробная информация приведена в техническом описании → 237

Расчет скорости потока:

$$v \text{ [m/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/h]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]}^2} \cdot \frac{1}{3600 \text{ [s/h]}}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/min]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2} \cdot \frac{1}{60 \text{ [s/min]}}$$

A0034301

### Нижнее значение диапазона

*Число Рейнольдса*

Ограничение распространяется на нижнее значение диапазона из-за профиля турбулентного потока, который увеличивается только в случае использования чисел Рейнольдса больше 5 000. Число Рейнольдса представляет собой безразмерный критерий, равный отношению инерционных сил жидкости к силам внутреннего трения при протекании, и используется как переменная признаков для потоков в трубах. При потоках в трубах с числами Рейнольдса меньше 5 000 периодические вихри больше не генерируются, и измерение расхода невозможно.

Число Рейнольдса вычисляется следующим образом:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}$$

A0034291

<i>Re</i>	<i>Число Рейнольдса</i>
<i>Q</i>	<i>Расход</i>
<i>D<sub>i</sub></i>	<i>Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)</i>
<i>μ</i>	<i>Динамическая вязкость</i>
<i>ρ</i>	<i>Плотность</i>

Число Рейнольдса 5 000, вместе с плотностью и вязкостью жидкости, а также номинальным диаметром, используется для расчета соответствующего расхода.

$$Q_{Re=5000} \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}{4 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{Re=5000} \text{ [ft}^3\text{/h]} = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}{4 \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034302

<i>Q<sub>Re=5000</sub></i>	<i>Расход зависит от числа Рейнольдса</i>
<i>D<sub>i</sub></i>	<i>Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)</i>
<i>μ</i>	<i>Динамическая вязкость</i>
<i>ρ</i>	<i>Плотность</i>

*Минимальная измеряемая скорость потока на основе амплитуды сигнала*

Измерительный сигнал должен иметь определенную минимальную амплитуду, чтобы сигналы могли быть проанализированы без каких-либо погрешностей. Кроме того, используя номинальный диаметр из этой амплитуды может быть выведено значение соответствующего расхода.

Минимальная амплитуда сигнала зависит от настройки чувствительности датчика DSC, качества пара  $x$  и силы имеющихся вибраций  $a$ .

Значение **mf** соответствует самой низкой измеряемой скорости потока без вибрации (без влажного пара) для плотности  $1 \text{ кг/м}^3$  ( $0,0624 \text{ lbm/ft}^3$ ).

Значение **mf** может быть установлено в диапазоне от 20 до 6 м/с (6 до 1,8 фут/с) (заводская настройка 12 м/с (3,7 фут/с)) с параметр **Sensitivity** (диапазон значений 1 до 9, заводская настройка 5).

Самая низкая скорость потока, которая может быть измерена с помощью амплитуды сигнала  $v_{\text{AmpMin}}$ , выводится из параметр **Sensitivity** и качества пара  $x$  или из силы имеющихся вибраций  $a$ .

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{\text{mf} [\text{m/s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg/m}^3]}{1 [\text{kg/m}^3]}}} \\ \frac{\sqrt{50 [\text{m}] \cdot a [\text{m/s}^2]}}{x^2} \end{array} \right.$$

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{\text{mf} [\text{ft/s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm/ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm/ft}^3]}}} \\ \frac{\sqrt{164 [\text{ft}] \cdot a [\text{ft/s}^2]}}{x^2} \end{array} \right.$$

A0034303

- $v_{\text{AmpMin}}$  Минимальная измеряемая скорость потока на основе амплитуды сигнала
- $mf$  Чувствительность
- $x$  Качество пара
- $\rho$  Плотность

*Минимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала*

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{m}])^2}{4} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{ft}])^2}{4} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034304

- $Q_{\text{AmpMin}}$  Минимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала
- $v_{\text{AmpMin}}$  Минимальная измеряемая скорость потока на основе амплитуды сигнала
- $D_i$  Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)
- $\rho$  Плотность

*Эффективное нижнее значение диапазона*

Эффективное нижнее значение диапазона  $Q_{Low}$  определяется с использованием наибольшего из трех значений  $Q_{min}$ ,  $Q_{Re = 5000}$  и  $Q_{AmpMin}$ .

$$Q_{Low} \text{ [m}^3\text{/h]} = \max \begin{cases} Q_{min} \text{ [m}^3\text{/h]} \\ Q_{Re = 5000} \text{ [m}^3\text{/h]} \\ Q_{AmpMin} \text{ [m}^3\text{/h]} \end{cases}$$

$$Q_{Low} \text{ [ft}^3\text{/min]} = \max \begin{cases} Q_{min} \text{ [ft}^3\text{/min]} \\ Q_{Re = 5000} \text{ [ft}^3\text{/min]} \\ Q_{AmpMin} \text{ [ft}^3\text{/min]} \end{cases}$$

A0034313

$Q_{Low}$  Эффективное нижнее значение диапазона

$Q_{min}$  Минимальный измеряемый расход

$Q_{Re = 5000}$  Расход зависит от числа Рейнольдса

$Q_{AmpMin}$  Минимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

 Applicator доступен для расчета.

**Верхнее значения диапазона**

*Максимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала*

Амплитуда измерительного сигнала должна быть ниже определенного минимального предельного значения, чтобы сигналы могли быть проанализированы без каких-либо погрешностей. В результате обеспечивается максимально допустимый расход

$Q_{AmpMax}$ .

Номинальные диаметры относятся к датчику с самым узким поперечным сечением.

$$Q_{AmpMax} \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{URV \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]}^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{1 \text{ [kg/m}^3\text{]}}}} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{AmpMax} \text{ [ft}^3\text{/min]} = \frac{URV \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{0.0624 \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}}} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034316

$Q_{AmpMax}$  Максимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

$D_i$  Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)

$\rho$  Плотность

**ВЗД** Предельное значение для определения максимального расхода:

- DN 15 до 40: ВЗД = 350
- DN 50 до 300: ВЗД = 600
- NPS ½–1½: ВЗД = 1148
- NPS 2–12: ВЗД = 1969

*Ограниченное верхнее значение диапазона зависит от числа Маха*

Для применения в газовой среде действует дополнительное ограничение для верхнего значения диапазона по отношению к числу Маха в измерительном приборе, которое должно быть меньше 0,3. Число Маха  $Ma$  описывает отношение скорости потока  $v$  к скорости звука  $c$  в жидкости.

$$Ma = \frac{v \text{ [m/s]}}{c \text{ [m/s]}}$$

$$Ma = \frac{v \text{ [ft/s]}}{c \text{ [ft/s]}}$$

A0034321

$Ma$	Число Маха
$v$	Скорость потока
$c$	Скорость звука

Соответствующий расход может быть выведен с использованием номинального диаметра.

$$Q_{Ma=0.3} \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{0.3 \cdot c \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]}^2}{4} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{Ma=0.3} \text{ [ft}^3\text{/min]} = \frac{0.3 \cdot c \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2}{4} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034337

$Q_{Ma=0.3}$	Ограниченное верхнее значение диапазона зависит от числа Маха
$c$	Скорость звука
$D_i$	Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)
$\rho$	Плотность

*Эффективное верхнее значение диапазона*

Эффективное верхнее значение диапазона  $Q_{High}$  определяется с использованием наименьшего из трех значений  $Q_{max}$ ,  $Q_{AmpMax}$  и  $Q_{Ma=0.3}$ .

$$Q_{High} \text{ [m}^3\text{/h]} = \min \begin{cases} Q_{max} \text{ [m}^3\text{/h]} \\ Q_{AmpMax} \text{ [m}^3\text{/h]} \\ Q_{Ma=0.3} \text{ [m}^3\text{/h]} \end{cases}$$

$$Q_{High} \text{ [ft}^3\text{/min]} = \min \begin{cases} Q_{max} \text{ [ft}^3\text{/min]} \\ Q_{AmpMax} \text{ [ft}^3\text{/min]} \\ Q_{Ma=0.3} \text{ [ft}^3\text{/min]} \end{cases}$$

A0034338

$Q_{High}$	Эффективное верхнее значение диапазона
$Q_{max}$	Максимальный измеряемый расход
$Q_{AmpMax}$	Максимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала
$Q_{Ma=0.3}$	Ограниченное верхнее значение диапазона зависит от числа Маха

Для жидкостей возникновение кавитации может также ограничивать верхнее значение диапазона.

 Applicator доступен для расчета.

Рабочий диапазон измерения расхода

Значение, которое обычно составляет до 49: 1, может изменяться в зависимости от условий эксплуатации (отношение между верхним и нижним значениями диапазона)

Входной сигнал

### Внешние измеряемые значения

Для повышения точности измерения определенных измеряемых переменных или для расчета скорректированного объемного расхода в системе автоматизации может происходить непрерывная запись различных измеряемых величин в измерительный прибор:

- Рабочее давление для повышения точности измерения (специалисты Endress +Hauser рекомендуют использовать соответствующий измерительный прибор для измерения абсолютного давления, например Cerabar M или Cerabar S)
- Температура технологической среды для повышения точности измерения (например, iTEMP)
- Эталонная плотность для расчета скорректированного объемного расхода

 Различные приборы для измерения давления можно заказать у Endress+Hauser в качестве принадлежностей.

- В случае использования приборов для измерения давления обратите внимание на выходные участки при установке внешних устройств →  26.

Если прибор не имеет функции компенсации температуры, рекомендуется считывать значения внешнего измерения давления, чтобы можно было вычислить следующие измеряемые переменные:

- Расход энергии
- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

### Цифровая связь

Измеренные значения записываются из системы автоматизации в измерительный прибор с помощью интерфейса FOUNDATION Fieldbus.

## 16.4 Выход

Выходной сигнал

### Импульсный / частотный / релейный выход

Функция	Можно настроить в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
Вариант исполнения	Пассивный, открытый коллектор
Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 35 В пост. тока</li> <li>▪ 50 мА</li> </ul>
Падение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Для <math>\leq 2</math> мА: 2 В</li> <li>▪ Для 10 мА: 8 В</li> </ul>
Остаточный ток	$\leq 0,05$ мА
<b>Импульсный выход</b>	
Длительность импульса	Возможна настройка: 5 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	100 Impulse/s
Вес импульса	Возможна настройка

Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Суммарный массовый расход</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплового потока</li> </ul>
<b>Частотный выход</b>	
Частота выходного сигнала	Возможна настройка: 0 до 1 000 Гц
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Расчетное давление насыщенного пара</li> <li>■ Суммарный массовый расход</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплового потока</li> <li>■ Давление</li> </ul>
<b>Релейный выход</b>	
Режим переключения	Двоичный: наличие или отсутствие проводимости
Задержка переключения	Возможна настройка: 0 до 100 с
Количество циклов переключения	Не ограничено
Назначаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выкл.</li> <li>■ Вкл.</li> <li>■ Алгоритм диагностических действий</li> <li>■ Предельное значение: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Расчетное давление насыщенного пара</li> <li>■ Суммарный массовый расход</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплового потока</li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Сумматор 1–3</li> </ul> </li> <li>■ Состояние</li> <li>■ Состояние отсечки при низком расходе</li> </ul>

**FOUNDATION Fieldbus**

FOUNDATION Fieldbus	Н1, МЭК 61158-2, гальванически развязанный
Передача данных	31,25 Кбит/с
Потребление тока	15 мА
Допустимое сетевое напряжение	9 до 32 В
Подключение по шине	Со встроенной защитой от обратной полярности

Аварийный сигнал

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

**Импульсный / частотный / релейный выход**

Импульсный выход	
Режим отказа	Импульсы отсутствуют
Частотный выход	
Режим отказа	Варианты выбора: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фактическое значение</li> <li>■ 0 Гц</li> <li>■ Определяемое значение в диапазоне: 0 до 1 250 Гц</li> </ul>
Релейный выход	
Режим отказа	Варианты выбора: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Текущее состояние</li> <li>■ Разомкнут</li> <li>■ Замкнут</li> </ul>

**FOUNDATION Fieldbus**

Состояние и аварийный сигнал сообщения	Диагностика в соответствии с FF-891
Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 мА

**Местный дисплей**

Отображение простого текста	С информацией о причине и мерах по устранению неисправностей
Подсветка	Дополнительно для исполнения прибора с местным дисплеем SD03: красная подсветка указывает на неисправность прибора.

 Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

**Интерфейс / протокол**

- По системе цифровой связи: FOUNDATION Fieldbus
- Через сервисный интерфейс  
Единый интерфейс доступа к данным Endress+Hauser (CDI)

Отображение простого текста	С информацией о причине и мерах по устранению неисправностей
-----------------------------	--

Отсечка при низком расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе предустановлены и доступны для настройки.

Гальваническая изоляция

Все входы и выходы гальванически изолированы друг от друга.

FOUNDATION Fieldbus

Идентификатор изготовителя	0x452B48
Идентификационный номер	0x1038
Версия прибора	2

Версия файлов описания прибора (DD)	Информацию и файлы можно получить по следующим адресам: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → раздел "Документация"</li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Версия файла совместимости (CFF)	
Версия комплекта для испытаний на совместимость (версия устройства ИТК)	6.2.0
Номер операции испытания ИТК	Информация: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Поддержка функции Link Master (LAS)	Да
Выбор функций Link Master и Basic Device	Да Заводская настройка: Basic Device
Адрес узла	Заводская настройка: 247 (0xF7)
Поддерживаемые функции	Поддерживаются следующие методы: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Перезапуск</li> <li>▪ Перезапуск ENP</li> <li>▪ Диагностика</li> <li>▪ Считывание событий</li> <li>▪ Чтение данных трендов</li> </ul>
<b>Виртуальные коммуникационные связи (VCR)</b>	
Количество VCR	44
Количество связанных объектов в VFD	50
Неизменяемые записи	1
VCR клиента	0
VCR сервера	10
VCR источника	43
VCR назначения	0
VCR подписчика	43
VCR издателя	43
<b>Пропускная способность канала прибора</b>	
Временной интервал	4
Мин. задержка между PDU	8
Макс. задержка ответа	Мин. 5
Системная интеграция	Дополнительная информация о системной интеграции приведена в <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Циклическая передача данных</li> <li>▪ Описание модулей</li> <li>▪ Время выполнения</li> <li>▪ Методы</li> </ul>

## 16.5 Электропитание

Назначение клемм →  35

Разъемы, предусмотренные для прибора →  35

## Сетевое напряжение

**Преобразователь**

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.

Для доступных выходов применяются следующие значения сетевого напряжения.

*Сетевое напряжение для компактного исполнения без местного дисплея<sup>1)</sup>*

Код заказа "Выход; вход"	Минимальное напряжение на клеммах <sup>2)</sup>	Максимальное напряжение на клеммах
Опция <b>E</b> : FOUNDATION Fieldbus, импульсный / частотный / релейный выход	≥ 9 В пост. тока	32 В пост. тока

- 1) При подаче внешнего сетевого напряжения стабилизатора напряжения
- 2) Минимальное напряжение на клеммах возрастает при использовании местного управления: см. следующую таблицу

*Увеличение минимального напряжения на клеммах при местном управлении*

Код заказа "Дисплей; управление"	Увеличение минимального напряжения на клеммах
Опция <b>C</b> : Местное управление SD02	+ 1 В пост. тока
Опция <b>E</b> : Местное управление SD03 с подсветкой ( <b>фоновая подсветка</b> не используется)	+ 1 В пост. тока
Опция <b>E</b> : Местное управление SD03 с подсветкой ( <b>фоновая подсветка</b> используется)	+ 3 В пост. тока

## Потребляемая мощность

**Преобразователь**

Код заказа "Выход; вход"	Максимальная потребляемая мощность
Опция <b>E</b> : FOUNDATION Fieldbus, импульсный / частотный / релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Использование выхода 1: 512 мВт</li> <li>■ Использование выходов 1 и 2: 2 512 мВт</li> </ul>

## Потребление тока

**FOUNDATION Fieldbus**

15 мА

## Сбой электропитания

- Сумматоры останавливают подсчет на последнем измеренном значении.
- В зависимости от версии прибора конфигурация сохраняется в памяти прибора или в подключаемой памяти данных (HistoROM DAT).
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

## Электрическое подключение

→  38

## Выравнивание потенциалов

→  44

## Клеммы

- Для исполнения прибора без встроенной защиты от перенапряжения: пружинные клеммы для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup> (20 до 14 AWG)
- Для исполнения прибора со встроенной защитой от перенапряжения: винтовые клеммы для провода с поперечным сечением 0,2 до 2,5 мм<sup>2</sup> (24 до 14 AWG)

## Кабельные вводы

 Тип доступного кабельного ввода зависит от конкретного варианта исполнения прибора.

**Кабельное уплотнение (не для категории взрывозащиты Ex d)**

M20 ×1,5

**Резьба для кабельного ввода**

- NPT ½"
- G ½"
- M20 ×1,5

## Спецификация кабелей

→  33

## Защита от перенапряжения

Прибор можно заказать со встроенной защитой от перенапряжения:  
Код заказа "Встроенные принадлежности", опция NA "Защита от перенапряжения"

Диапазон входного напряжения	Значения соответствуют спецификациям для сетевого напряжения →  37 <sup>1)</sup>
Сопротивление на канал	2 · 0,5 Ом макс.
Напряжение пробоя постоянного тока	400 до 700 В
Значение перенапряжения для отключения	< 800 В
Емкость при частоте 1 МГц	< 1,5 пФ
Номинальный ток разряда (8/20 μс)	10 кА
Диапазон температуры	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

1) Напряжение понижается в соответствии с внутренним сопротивлением  $I_{мин} \cdot R_i$

 В зависимости от класса температуры применяются ограничения температуры окружающей среды для исполнений прибора с защитой от перенапряжения.

 Детальная информация по температурным таблицам приведена в документе "Указания по технике безопасности" (XA) к прибору.

## 16.6 Рабочие характеристики

## Идеальные рабочие условия

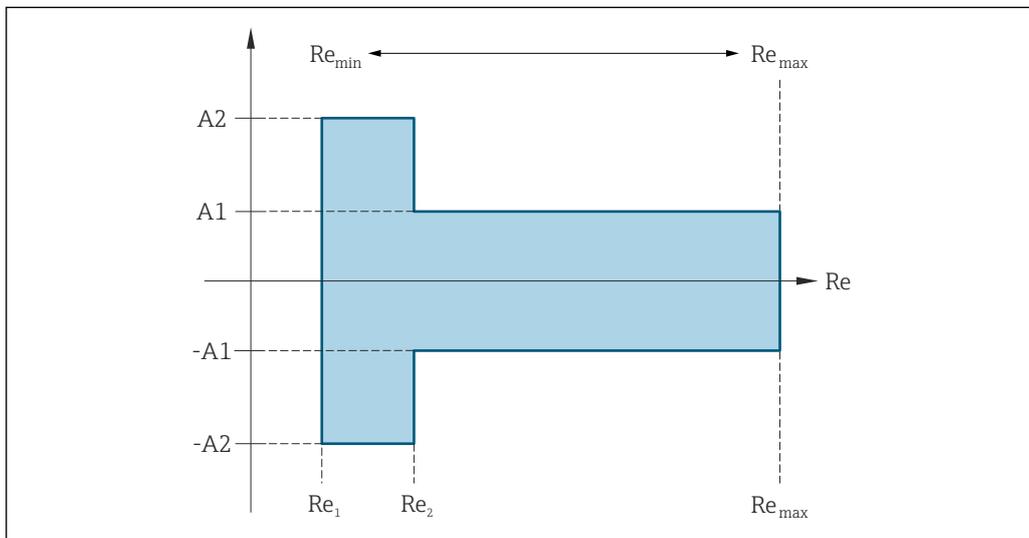
- Пределы ошибок в соответствии с ISO/DIN 11631
- +20 до +30 °C (+68 до +86 °F)
- 2 до 4 бар (29 до 58 фунт/кв. дюйм)
- Система калибровки соответствует государственным стандартам
- Калибровка с присоединением к процессу согласно соответствующему стандарту

 Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* →  204

Максимальная погрешность измерения

**Базовая погрешность**

ИЗМ = от измеренного значения



A0034077

Число Рейнольдса	
Re <sub>1</sub>	5 000
Re <sub>2</sub>	10 000
Re <sub>мин.</sub>	Число Рейнольдса для минимально допустимого объемного расхода в измерительной трубке <ul style="list-style-type: none"> <li>Стандартное исполнение</li> <li>Опция N°0,65 % объемного расхода, PremiumCal, 5-точечная"</li> </ul> $Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m}/\text{s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{m}])^2}{4} \cdot 3600 [\text{s}/\text{h}]$ $Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft}/\text{s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{ft}])^2}{4} \cdot 60 [\text{s}/\text{min}]$
Re <sub>макс.</sub>	Определяется внутренним диаметром измерительной трубки, числом Маха и максимально допустимой скоростью в измерительной трубке $Re_{\text{макс}} = \frac{\rho \cdot 4 \cdot Q_{\text{High}}}{\mu \cdot K}$ Дополнительная информация об эффективном значении верхнего диапазона Q <sub>High</sub> → 211

A0034304

A0034339

*Объемный расход*

Тип технологической среды		Несжимаемая		Сжимаемая	
Число Рейнольдса Диапазон	Погрешность измерения	PremiumCal <sup>1)</sup>	Стандартное исполнение	PremiumCal <sup>1)</sup>	Стандартное исполнение
Re <sub>2</sub> ... Re <sub>макс.</sub>	A1	< 0,65 %	< 0,75 %	< 0,9 %	< 1,0 %
Re <sub>1</sub> ... Re <sub>2</sub>	A2	< 2,5 %	< 5,0 %	< 2,5 %	< 5,0 %

1) Код заказа "Калибровка, расход", опция N°0,65 % объемного расхода, PremiumCal, 5-точечная"

*Температура*

- Насыщенный пар и жидкости при комнатной температуре, если  $T > 100\text{ °C}$  ( $212\text{ °F}$ ):  $< 1\text{ °C}$  ( $1,8\text{ °F}$ )
- Газ:  $< 1\%$  ИЗМ (К)
- Время нарастания 50 % (при перемешивании под водой, в соответствии с IEC 60751): 8 с

*Массовый расход, насыщенный пар*

Исполнение датчика				Массовый расход (встроенная функция измерения температуры) <sup>1)</sup>	
Рабочее давление (бар абс.)	Скорость потока (м/с (фут/с))	Число Рейнольдса Диапазон	Погрешность измерения	PremiumCal <sup>2)</sup>	Стандартное исполнение
$> 4,76$	20 до 50 (66 до 164)	$Re_2 \dots Re_{\text{макс}}$	A1	$< 1,6\%$	$< 1,7\%$
$> 3,62$	10 до 70 (33 до 230)	$Re_2 \dots Re_{\text{макс}}$	A1	$< 1,9\%$	$< 2,0\%$

Во всех случаях, не указанных здесь, применяется следующее:  $< 5,7\%$

1) Подробный расчет с помощью программы Applicator

2) Код заказа "Калибровка, расход", опция N "0,65 % объемного расхода, PremiumCal, 5-точечная"

*Массовый расход перегретого пара / газа<sup>4) 5)</sup>*

Исполнение датчика				Массовый расход (встроенная функция измерения температуры) с внешней компенсацией давления <sup>1)</sup>	
Рабочее давление (бар абс.)	Скорость потока (м/с (фут/с))	Число Рейнольдса Диапазон	Погрешность измерения	PremiumCal	Стандартное исполнение
$< 40$	Все скорости	$Re_2 \dots Re_{\text{макс}}$	A1	$< 1,6\%$	$< 1,7\%$
$< 120$		$Re_2 \dots Re_{\text{макс}}$	A1	$< 2,5\%$	$< 2,6\%$

Во всех случаях, не указанных здесь, применяется следующее:  $< 6,6\%$

1) Для погрешностей измерения, перечисленных в следующем разделе, требуется использование Cerabar S. Погрешность измерения, используемая для расчета погрешности измеряемого давления, составляет 0,15 %.

*Массовый расход воды*

Исполнение датчика				Массовый расход (встроенные функции измерения температуры)	
Рабочее давление (бар абс.)	Скорость потока (м/с (фут/с))	Число Рейнольдса Диапазон	Отклонение измеренного значения	PremiumCal <sup>1)</sup>	Стандарт
Все давления	Все скорости	$Re_2 \dots Re_{\text{макс}}$	A1	$< 0,75\%$	$< 0,85\%$
		$Re_1 \dots Re_2$	A2	$< 2,6\%$	$< 2,7\%$

1) Код заказа «Калибровка, расход», опция N, «0,65 % объемного расхода, PremiumCal, 5-точечная».

*Массовый расход (для жидкостей, определяемых пользователем)*

Для указания погрешности системы Endress+Hauser требуются данные о типе жидкости и ее рабочей температуре, либо табличные данные о зависимости между плотностью жидкости и температурой.

4) Однокомпонентный газ, газовая смесь, воздух: NEL40; природный газ: ISO 12213-2 содержит AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 содержит SGERG-88 и AGA8, метод брутто 1

5) Измерительный прибор откалиброван с помощью воды и прошел поверку под давлением на газовых калибровочных установках.

*Пример*

- Ацетон измеряется при температуре жидкости от +70 до +90 °C (+158 до +194 °F).
- Для этой цели в преобразователь необходимо ввести параметр **Эталонная температура** (7703) (здесь 80 °C (176 °F)), параметр **Эталонная плотность** (7700) (здесь 720,00 кг/м<sup>3</sup>) и параметр **Коэффициент линейного расширения** (7621) (здесь  $18,0298 \times 10^{-4} 1/°C$ ).
- Общая погрешность системы, которая в приведенном выше примере составляет менее 0,9 %, складывается из следующих погрешностей измерения: погрешность измерения объемного расхода, погрешность измерения температуры, погрешность используемой корреляции плотности и температуры (в т. ч. итоговая погрешность плотности).

*Массовый расход (другие среды)*

Зависит от выбранной жидкости и значения давления, которое задано в параметрах. Необходимо провести индивидуальный анализ ошибок.

**Точность на выходах**

Выходные сигналы обеспечивают следующие базовые значения точности.

*Импульсный / частотный выход*

ИЗМ = от измеренного значения

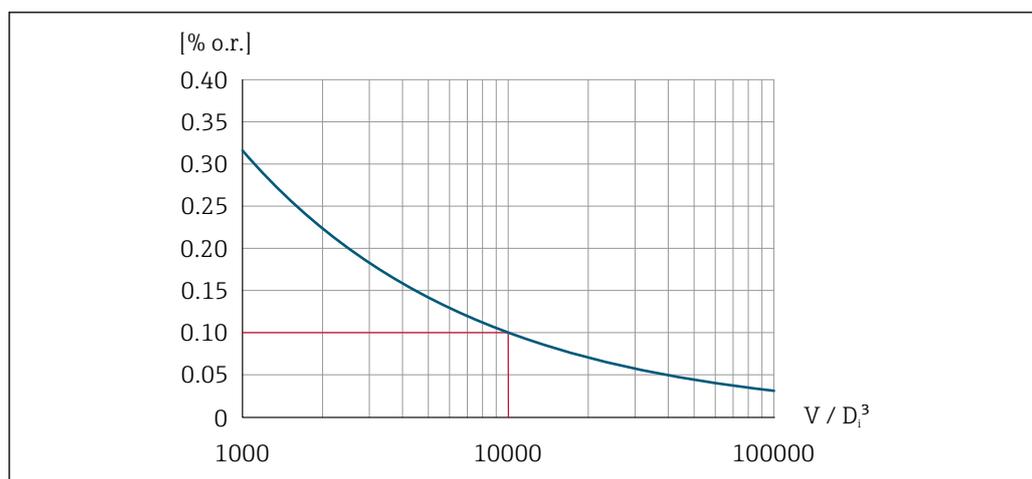
<b>Точность</b>	Макс. ±100 ppm ИЗМ.
-----------------	---------------------

## Повторяемость

ИЗМ = от измеренного значения

$$r = \left\{ \frac{100 \cdot D_i^3}{V} \right\}^{1/2} \% \text{ o.r.}$$

A0042121-RU



A0042123-RU

26 Повторяемость – 0,1 % ИЗМ при измерении объемного расхода (м<sup>3</sup>) от  $V = 10000 \cdot D_i^3$

Повторяемость может быть улучшена, если измеренный объемный расход увеличится. Повторяемость – это не характеристика прибора, а статистическая переменная, которая зависит от указанных ограничивающих условий.

## Время отклика

Если для всех настраиваемых функций значений времени фильтрации (демпфирование потока, демпфирование выводимых значений, постоянная времени

токового выхода, постоянная времени частотного выхода, постоянная времени выходного сигнала состояния) установлено значение 0, то для частот вихреобразования 10 Гц и выше можно ожидать макс. значение времени отклика ( $T_v$ , 100 мс).

При частоте измерения < 10 Гц время отклика составляет > 100 мс и может достигать до 10 с.  $T_v$  соответствует среднему периоду вихреобразования в потоке жидкости.

Относительная влажность    Прибор пригоден для эксплуатации в помещениях и вне помещений при относительной влажности 5–95 %.

Рабочая высота    Согласно стандарту EN 61010-1  
 ■ ≤ 2 000 м (6 562 фут)  
 ■ > 2 000 м (6 562 фут) с дополнительной защитой от перенапряжения (например, приборы серии HAW Endress+Hauser)

Влияние температуры окружающей среды    **Импульсный / частотный выход**  
 ИЗМ. = от измеренного значения

Температурный коэффициент	Макс. ±100 ppm ИЗМ.
---------------------------	---------------------

## 16.7 Монтаж

Требования, предъявляемые к монтажу    →  23

## 16.8 Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды    →  27

### Таблицы температуры

 При эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах следует учитывать взаимозависимости между допустимой температурой окружающей среды и температурой жидкости.

 Детальная информация по температурным таблицам приведена в отдельном документе "Указания по технике безопасности" (XA) к прибору.

Температура хранения    Все компоненты, кроме модулей дисплея:  
 –50 до +80 °C (–58 до +176 °F)

### Модули дисплея

–40 до +80 °C (–40 до +176 °F)

Выносной дисплей FHX50:

–40 до +80 °C (–40 до +176 °F)

Относительная влажность	Прибор пригоден для эксплуатации в помещениях и вне помещений при относительной влажности 5–95 %.
Климатический класс	DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)
Степень защиты	<p><b>Преобразователь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Стандартное исполнение: IP66/67, защитная оболочка типа 4X, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4</li> <li>■ При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2</li> <li>■ Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2</li> </ul> <p><b>Датчик</b></p> <p>IP66/67, оболочка типа 4X, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4</p> <p><b>Разъем прибора</b></p> <p>IP67, только при резьбовом соединении</p>
Вибростойкость и ударопрочность	<p><b>Синусоидальная вибрация согласно стандарту IEC 60068-2-6</b></p> <p>Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 до 8,4 Гц, пиковое значение 3,5 мм</li> <li>■ 8,4 до 500 Гц, пиковое значение 1 г</li> </ul> <p>Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение" или опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение", или опция К "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 до 8,4 Гц, пиковое значение 7,5 мм</li> <li>■ 8,4 до 500 Гц, пиковое значение 2 г</li> </ul> <p><b>Широкодиапазонная бессистемная вибрация согласно стандарту IEC 60068-2-64</b></p> <p>Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 до 200 Гц, 0,003 г<sup>2</sup>/Гц</li> <li>■ 200 до 500 Гц, 0,001 г<sup>2</sup>/Гц</li> <li>■ Итого: 0,93 г СКЗ</li> </ul> <p>Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение" или опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение", или опция К "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 до 200 Гц, 0,01 г<sup>2</sup>/Гц</li> <li>■ 200 до 500 Гц, 0,003 г<sup>2</sup>/Гц</li> <li>■ Итого: 1,67 г СКЗ</li> </ul> <p><b>Удары с полусинусоидальной формой импульса согласно стандарту IEC 60068-2-27</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение": 6 мс 30 г</li> <li>■ Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение" или опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение", или опция К "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение": 6 мс 50 г</li> </ul> <p><b>Толчки, характерные для грубого обращения, согласно стандарту IEC 60068-2-31</b></p>

Электромагнитная  
совместимость (ЭМС)



Подробные данные приведены в Декларации соответствия.



Описываемое изделие не предназначено для использования в жилых помещениях и не обеспечивает достаточную защиту радиоприема в таких условиях.

## 16.9 Параметры технологического процесса

Диапазон температуры  
технологической среды

Датчик DSC <sup>1)</sup>

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Диапазон температуры технологической среды
AA	Объемный расход; 316L; 316L	-40 до +260 °C (-40 до +500 °F), нержавеющая сталь
AB	Объемный расход; сплав Alloy C22; 316L	
BA	Объемный расход, высокая температура; 316L; 316L	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F), нержавеющая сталь
BB	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy C22; 316L	
CA	Массовый расход; 316L; 316L	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F), нержавеющая сталь
CB	Массовый расход; сплав Alloy C22, 316L	

1) Емкостный датчик

Уплотнения

Код заказа "Уплотнение датчика DSC"		
Опция	Описание	Диапазон температуры технологической среды
A	Графит	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F)
B	Viton	-15 до +175 °C (+5 до +347 °F)
C	Gylon	-200 до +260 °C (-328 до +500 °F)
D	Kalrez	-20 до +275 °C (-4 до +527 °F)

Зависимости «давление/  
температура»



Общие сведения о зависимости «давление/температура» для присоединений к процессу см. в документе «Техническая информация»

Номинальное давление  
датчика

Следующие значения сопротивления избыточному давлению относятся к стержню датчика в случае разрыва мембраны:

Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка	Избыточное давление, стержень датчика в [бар абс.]
Объем	200
Объемный расход, высокая температура	200
Массовый расход (встроенные функции измерения температуры)	200
Массовый расход пара (встроенные функции измерения давления/температуры) Массовый расход газа/жидкости (встроенные функции измерения давления/температуры)	200

Потеря давления Для получения точного расчета используйте программу Applicator →  204.

Вибрации

## 16.10 Механическая конструкция

Конструкция, размеры



Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническая информация»

Масса

### Компактное исполнение

*Уменьшение внутреннего диаметра на один размер*

Данные веса:

- С преобразователем:
  - Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение" 1,8 кг (4,0 фунт):
  - Код заказа "Корпус", опция В "GT18, с двумя камерами, 316L, компактное исполнение" 4,5 кг (9,9 фунт):
- Без упаковочного материала

*Вес в единицах СИ*

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN (DIN), PN 40. Вес указан в [кг].

DN [мм]	Внутренний диаметр [мм]	Вес [кг]	
		Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение" <sup>1)</sup>	Код заказа "Корпус", опция В "GT18 с двумя камерами, 316L, компактный" <sup>1)</sup>
25R	15	6,1	8,8
40R	25	10,1	12,8
50R	40	12,1	14,8
80R	50	16,1	18,8
100R	80	23,1	25,8
150R	100	42,1	44,8
200R	150	63,1	65,8

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,2 кг

*Вес в американских единицах измерения*

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами ASME B16.5, класс 300/типоразмер 40. Вес указан в [фунтах].

DN [дюйм]	Внутренний диаметр [дюйм]	Вес [фунты]	
		Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение" <sup>1)</sup>	Код заказа "Корпус", опция В "GT18 с двумя камерами, 316L, компактный" <sup>1)</sup>
1R	½	18,0	23,9
1½R	1	22,4	28,3

DN [дюйм]	Внутренний диаметр [дюйм]	Вес [фунты]	
		Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение" <sup>1)</sup>	Код заказа "Корпус", опция В "GT18 с двумя камерами, 316L, компактный" <sup>1)</sup>
2R	1½	26,8	32,7
3R	2	48,8	54,8
4R	3	68,7	74,6
6R	4	121,6	127,5
8R	6	165,7	171,6

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,4 фунта

### Электронный преобразователь в отдельном исполнении

#### Настенный корпус

Зависит от материала настенного корпуса:

- Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение" 2,4 кг (5,2 фунт):
- Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение" 6,0 кг (13,2 фунт):

### Датчик в отдельном исполнении

Уменьшение внутреннего диаметра на один размер

Данные веса:

- С корпусом клеммного отсека датчика:
  - Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение" 0,8 кг (1,8 фунт):
  - Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение" 2,0 кг (4,4 фунт):
- Без соединительного кабеля
- Без упаковочного материала

Вес в единицах СИ

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN (DIN), PN 40. Вес указан в [кг].

DN [мм]	Внутренний диаметр [мм]	Вес [кг]	
		Корпус клеммного отсека датчика Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение" <sup>1)</sup>	Корпус клеммного отсека датчика Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение" <sup>1)</sup> :
25R	15	5,1	6,3
40R	25	9,1	10,3
50R	40	11,1	12,3
80R	50	15,1	16,3
100R	80	22,1	23,3
150R	100	41,1	42,3
200R	150	62,1	63,3

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,2 кг

Вес в американских единицах измерения

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами ASME B16.5, класс 300/типоразмер 40. Вес указан в [фунтах].

DN [дюйм]	Внутренний диаметр [дюйм]	Вес [фунты]	
		Корпус клеммного отсека датчика Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение" <sup>1)</sup>	Корпус клеммного отсека датчика Код заказа "Корпус", опция K "GT18 с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение" <sup>1)</sup>
1R	½	15,6	18,3
1½R	1	20,0	22,7
2R	1½	24,4	27,2
3R	2	46,4	49,2
4R	3	66,3	69,0
6R	4	119,2	122,0
8R	6	163,3	166,0

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,4 фунта

## Аксессуары

Стабилизатор потока

Вес в единицах СИ

DN <sup>1)</sup> [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
15	PN 10 до 40	0,04
25	PN 10 до 40	0,1
40	PN 10 до 40	0,3
50	PN 10 до 40	0,5
80	PN 10 до 40	1,4
100	PN10 до 40	2,4
150	PN 10/16 PN 25/40	6,3 7,8
200	PN 10 PN 16/25 PN 40	11,5 12,3 15,9
250	PN 10 до 25 PN 40	25,7 27,5

1) EN (DIN)

DN <sup>1)</sup> [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
15	Класс 150 Класс 300	0,03 0,04
25	Класс 150 Класс 300	0,1
40	Класс 150 Класс 300	0,3

DN <sup>1)</sup> [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
50	Класс 150 Класс 300	0,5
80	Класс 150 Класс 300	1,2 1,4
100	Класс 150 Класс 300	2,7
150	Класс 150 Класс 300	6,3 7,8
200	Класс 150 Класс 300	12,3 15,8
250	Класс 150 Класс 300	25,7 27,5

1) ASME

DN <sup>1)</sup> [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
15	20К	0,06
25	20К	0,1
40	20К	0,3
50	10К 20К	0,5
80	10К 20К	1,1
100	10К 20К	1,80
150	10К 20К	4,5 5,5
200	10К 20К	9,2
250	10К 20К	15,8 19,1

1) JIS

*Вес в американских единицах измерения*

DN <sup>1)</sup> [дюйм]	Номинальное давление	Масса [фунты]
½	Класс 150 Класс 300	0,07 0,09
1	Класс 150 Класс 300	0,3
1½	Класс 150 Класс 300	0,7
2	Класс 150 Класс 300	1,1
3	Класс 150 Класс 300	2,6 3,1
4	Класс 150 Класс 300	6,0

DN <sup>1)</sup> [дюйм]	Номинальное давление	Масса [фунты]
6	Класс 150	14,0
	Класс 300	16,0
8	Класс 150	27,0
	Класс 300	35,0
10	Класс 150	57,0
	Класс 300	61,0

1) ASME

## Материалы

### Корпус преобразователя

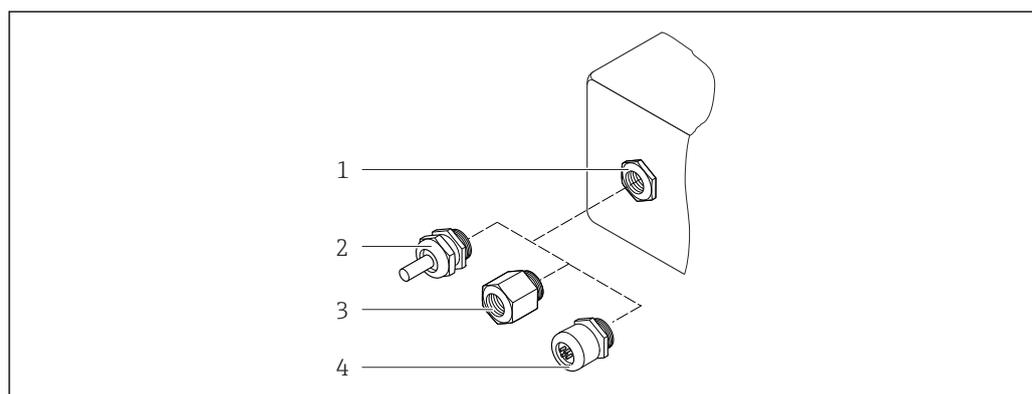
#### Компактное исполнение

- Код заказа "Корпус", опция В "GT18, с двумя камерами, 316L, компактное исполнение":  
Нержавеющая сталь, CF3M
- Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение":  
Алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Материал окна: стекло

#### Раздельное исполнение

- Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение":  
Алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Код заказа "Корпус", опция К "GT18, с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение":  
Для максимальной коррозионной стойкости: нержавеющая сталь, CF3M
- Материал окна: стекло

### Кабельные вводы / кабельные уплотнения



27 Возможные варианты кабельных вводов / кабельных уплотнений

- 1 Внутренняя резьба M20 × 1,5
- 2 Кабельное уплотнение M20 × 1,5
- 3 Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½" или NPT ½"
- 4 Разъем прибора

Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение", опция К "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение"

Кабельный ввод / кабельное уплотнение	Тип защиты	Материал изготовления
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Невзрывоопасная зона</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex nA, Ex ec</li> <li>■ Ex tb</li> </ul>	Нержавеющая сталь, 1.4404
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон (кроме XP)	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон	

Код заказа "Корпус": опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение", опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение"

Кабельный ввод / кабельное уплотнение	Тип защиты	Материал изготовления
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Невзрывоопасная зона</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> </ul>	Пластмасса
	Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Никелированная латунь
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон (кроме XP)	Никелированная латунь
Резьба NPT ½" с переходником	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон	

#### Соединительный кабель для раздельного исполнения

- Стандартный кабель: кабель ПВХ с медным экраном
- Армированный кабель: кабель ПВХ с медной оплеткой и дополнительной рубашкой из стального провода

#### Корпус клеммного отсека датчика

Материал клеммного отсека датчика зависит от материала, выбранного для корпуса преобразователя.

- Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение":  
Алюминий AlSi10Mg с покрытием
- Код заказа "Корпус", опция К "GT18, с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение":  
Литая нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)  
В соответствии с:
  - NACE MR0175
  - NACE MR0103

**Измерительные трубки**

**DN 25R...200R (1R...8R") / DN 40S...250S (1½S...10S"), номинальное давление PN 10/16/25/40, класс 150/300, а также JIS 10K/20K:**

- Литая нержавеющая сталь, CF3M/1.4408
- Соответствует:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003
- DN15...150 (½...6"): AD2000, допустимый диапазон температуры -10 до +400 °C (+14 до +752 °F) ограничен

**Датчик DSC**

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция **AA, BA, CA**

**Номинальное давление PN 10/16/25/40, класс 150/300, а также JIS 10K/20K:**

Компоненты, контактирующие со средой (с маркировкой "wet" на фланце датчика DSC):

- Нержавеющая сталь 1.4404 и 316 и 316L
- В соответствии с:
  - NACE MR0175/ISO 15156-2015
  - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Компоненты, не контактирующие со средой:  
Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция **AB, BB, CB**

**Номинальное давление PN 10/16/25/40, класс 150/300, а также JIS 10K/20K:**

Компоненты, контактирующие со средой (с маркировкой "wet" на фланце датчика DSC):

- Сплав Alloy C22, UNS N06022 аналогично сплаву Alloy C22/2.4602
- В соответствии с:
  - NACE MR0175/ISO 15156-2015
  - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Компоненты, не контактирующие со средой:

Сплав Alloy C22, UNS N06022 аналогично сплаву Alloy C22/2.4602

**Присоединения к процессу**

**DN 25R...200R (1R...8R")/DN 40S...250S (1½S...10S"), номинальное давление PN 10/16/25/40, класс 150/300, а также JIS 10K/20K:**

- R-тип с уменьшением внутреннего диаметра на один размер: 25R...200R (1R...8R")  
Согласно:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003
- S-тип с уменьшением внутреннего диаметра на два размера: DN 40S...250S (1½S...10S")  
Согласно:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003

В зависимости от номинального давления доступны следующие материалы:  
Нержавеющая литая сталь, несколько сертификатов, 1.4404/F316/F316L)



Доступные присоединения к процессу

**Уплотнения**

- Графит  
Фольга Sigraflex Z™ (с сертификацией VAM для работы с кислородом)
- FPM (Viton™)
- Kalrez 6375™
- Gylon 3504™ (с сертификацией VAM для работы с кислородом)

 Техническая герметичность класса L0.01 согласно стандартам качества TA-Luft (Техническая инструкция по контролю качества воздуха от 1 декабря 2021 г.; раздел 5.2.6.3 "Фланцевые соединения") с соответствующей удельной скоростью утечки менее 0,01 мг/(с·м) была проверена путем типовых испытаний компонентов при испытательном давлении 40 бар абс.

**Опора корпуса**

Нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)

**Винты для датчика DSC**

- Код заказа "Исполнение датчика", опция AA "Нержавеющая сталь, A4-80 согласно ISO 3506-1 (316)"
- Код заказа "Исполнение датчика", опции BA, CA,  
Нержавеющая сталь, A2 согласно ISO 3506-1 (304)
- Код заказа "Дополнительные сертификаты", опция LL "AD 2000 (включая опцию JA +JB+JK) > DN25, включая опцию LK"  
Нержавеющая сталь, A4 согласно ISO 3506-1 (316)
- Код заказа "Исполнение датчика", опции AB, AC, BB, CB, CC  
Нержавеющая сталь, 1.4980 согласно EN 10269 (марка 660 B)

**Принадлежности**

*Защитный козырек*

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

*Стабилизатор потока*

- Нержавеющая сталь, несколько сертификатов, 1.4404 (316, 316L)
- В соответствии с:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003

Присоединения к процессу

**DN 25R...200R (1R...8R)/DN 40S...250S (1½S...10S)", номинальное давление PN 10/16/25/40, класс 150/300, а также JIS 10K/20K:**

- R-тип с уменьшением внутреннего диаметра на один размер: 25R...200R (1R...8R)  
Согласно:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003
- S-тип с уменьшением внутреннего диаметра на два размера: DN 40S...250S (1½S...10S)  
Согласно:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003

В зависимости от номинального давления доступны следующие материалы:  
Нержавеющая литая сталь, несколько сертификатов, 1.4404/F316/F316L)

 Доступные присоединения к процессу

## 16.11 Управление прибором

### Языки

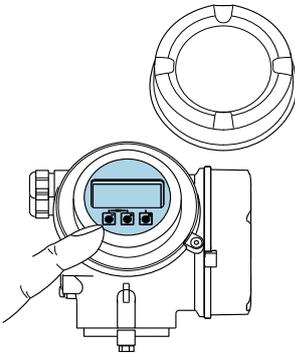
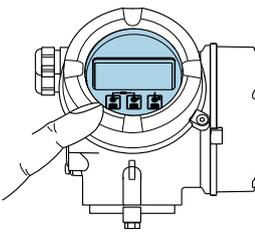
Управление можно осуществлять на следующих языках:

- Посредством локального дисплея:  
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, шведский, турецкий, китайский, японский, корейский, индонезийский, вьетнамский, чешский
- С помощью управляющей программы "FieldCare":  
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский

### Локальное управление

#### С помощью дисплея

Доступны два модуля отображения:

Код заказа «Дисплей; управление», опция С: «SD02»	Код заказа «Дисплей; управление», опция Е «SD03»
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032219</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032221</p>
1 Управление с помощью кнопок	1 Сенсорное управление

#### Элементы отображения

- 4-строчный графический дисплей с подсветкой
- Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния

#### Элементы управления

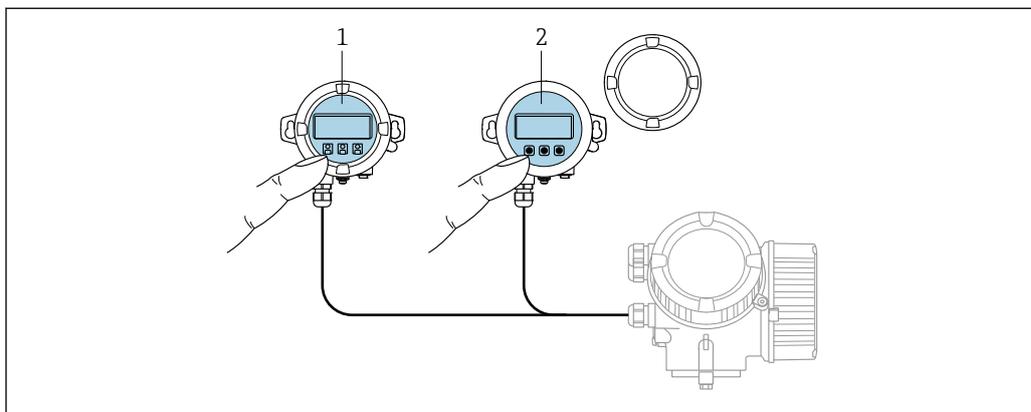
- Локальное управление с помощью трех кнопок при открытом корпусе: ⊕, ⊖, ⊞ или
- Сенсорное внешнее управление (3 оптические кнопки) без необходимости открытия корпуса: ⊕, ⊖, ⊞
- Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов

#### Дополнительные функции

- Резервное копирование данных  
Конфигурацию прибора можно сохранить в модуле дисплея.
- Функция сравнения данных  
Можно сравнить конфигурацию прибора, сохраненную в модуле дисплея, с существующей конфигурацией.
- Функция передачи данных  
Посредством модуля дисплея можно перенести конфигурацию преобразователя на другой прибор.

### Через выносной дисплей FHX50

**i** Выносной дисплей FHX50 заказывается отдельно →  202.



A0032215

#### 28 Варианты управления FHX50

- 1 Дисплей и модуль управления SD02 с нажимными кнопками: для управления необходимо открыть крышку
- 2 Дисплей и модуль управления SD03 с оптическими кнопками: управление может осуществляться через стеклянную крышку

#### Элементы индикации и управления

Элементы индикации и управления соответствуют элементам индикации и управления дисплея .

Дистанционное управление →  61

Сервисный интерфейс →  62

## 16.12 Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе [www.endress.com](http://www.endress.com) на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

Маркировка CE

Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами.

Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Маркировка UKCA

Прибор соответствует законодательным требованиям применимых нормативных актов Великобритании (нормативных документов). Эти документы перечислены в декларации соответствия требованиям UKCA вместе с установленными стандартами. При выборе опции заказа с маркировкой UKCA: компания Endress+Hauser подтверждает успешную оценку и тестирование прибора, нанося на него маркировку UKCA.

Контактный адрес компании Endress+Hauser в Великобритании:  
 Endress+Hauser Ltd.  
 Floats Road  
 Manchester M23 9NF  
 Великобритания  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

Маркировка RCM	Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).
Сертификат взрывозащиты	Приборы сертифицированы для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе "Указания по технике безопасности" (XA). Ссылка на данный документ приведена на заводской табличке.
Сертификация FOUNDATION Fieldbus	<p><b>Интерфейс FOUNDATION Fieldbus</b></p> <p>Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован FieldComm Group. Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сертификация согласно FOUNDATION Fieldbus H1</li> <li>■ Комплект для тестирования на совместимость (Interoperability Test Kit, ИТК), версия 6.2.0 (сертификат доступен по запросу)</li> <li>■ Тест на соответствие на физическом уровне</li> <li>■ Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость)</li> </ul>
Директива для оборудования, работающего под давлением	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ С маркировкой           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) PED/G1/x (x = категория) или</li> <li>b) PESR/G1/x (x = категория)</li> </ol>           на заводской табличке датчика, компания Endress+Hauser подтверждает соответствие "Основным требованиям техники безопасности",           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) указанным в приложении I к директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или</li> <li>b) приложении 2 к нормативно-правовому акту 2016 г. № 1105.</li> </ol> </li> <li>■ Приборы, не имеющие такой маркировки (без PED или PESR), разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям, указанным в следующих документах:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) статья 4, пункт 3 директивы 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или</li> <li>b) часть 1, пункт 8 нормативно-правового акта 2016 г. № 1105.</li> </ol>           Область применения указана:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) на схемах 6–9 в приложении II к директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или</li> <li>b) в приложении 3, пункт 2 нормативно-правового акта 2016 г. № 1105.</li> </ol> </li> </ul>
Опыт	Измерительная система Prowirl 200 является преемником модели Prowirl 72 и Prowirl 73.

## Сторонние стандарты и директивы

- EN 60529  
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- DIN ISO 13359  
Измерение расхода проводящей жидкости в закрытых трубопроводах – фланцевые электромагнитные расходомеры – общая длина
- ISO 12764:2017  
Измерение расхода жидкости в закрытых трубопроводах – измерение расхода с помощью вихревых расходомеров с телом обтекания, помещенных в заполненные трубопроводы круглого сечения
- EN 61010-1  
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения
- EN 61326-1/-2-3  
Требования ЭМС к электрооборудованию для измерения, контроля и лабораторного использования
- NAMUR NE 21  
Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного технологического и лабораторного контрольного оборудования
- NAMUR NE 32  
Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания
- NAMUR NE 43  
Стандартизация уровня сигнала аварийной информации цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53  
Программное обеспечение полевых приборов и устройств для обработки сигналов с цифровой электроникой
- NAMUR NE 105  
Спецификация по интеграции устройств Fieldbus с техническими средствами полевых приборов
- NAMUR NE 107  
Самодиагностика и диагностика полевых приборов
- NAMUR NE 131  
Требования, предъявляемые к полевым приборам для стандартных условий применения
- ETSI EN 300 328  
Рекомендации по радиочастотным компонентам 2,4 ГГц.
- EN 301489  
Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра (ERM).

## 16.13 Пакеты приложений

Доступны различные пакеты приложений для расширения функциональности прибора. Такие пакеты могут потребовать применения специальных мер безопасности или выполнения требований, специфичных для приложений.

Пакеты приложений можно заказывать в компании Endress+Hauser вместе с прибором или позднее. Endress+Hauser. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).



Подробная информация о пакетах прикладных программ:  
Специальная документация →  238

## 16.14 Вспомогательное оборудование



Обзор аксессуаров, доступных для заказа →  202

## 16.15 Документация

-  Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:
- Программа *Device Viewer* [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички
  - Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

Стандартная документация

### Краткое руководство по эксплуатации

*Краткое руководство по эксплуатации датчика*

Измерительный прибор	Код документации
Prowirl R 200	KA01325D

*Краткое руководство по эксплуатации преобразователя*

Измерительный прибор	Код документации
Prowirl 200	KA01327D

### Техническое описание

Измерительный прибор	Код документа
Prowirl R 200	TI01335D

### Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документации
Prowirl 200	GP01111D

Сопроводительная документация для конкретного прибора

### Указания по технике безопасности

Содержание	Код документации
ATEX/IECEX Ex d	XA01635D
ATEX/IECEX Ex ia	XA01636D
ATEX/IECEX Ex ec, Ex ic	XA01637D
<sup>c</sup> CSA <sub>US</sub> XP	XA01638D
<sup>c</sup> CSA <sub>US</sub> IS	XA01639D
EAC Ex d	XA01684D
EAC Ex ia	XA01782D
EAC Ex ec, Ex ic	XA01685D
INMETRO Ex d	XA01642D
INMETRO Ex ia	XA01640D
INMETRO Ex ec, Ex ic	XA01641D
JPN Ex d	XA01766D
NEPSI Ex d	XA01643D
NEPSI Ex ia	XA01644D
NEPSI Ex ec, Ex ic	XA01645D

Содержание	Код документации
UKEX Ex d	XA02630D
UKEX Ex ia	XA02631D
UKEX Ex ec, Ex ic	XA02632D

### Специальная документация

Содержание	Код документации
Информация о Директиве по оборудованию, работающему под давлением	SD01614D
Heartbeat Technology	SD02030D
Защитная крышка	SD00333F

### Руководство по монтажу

Содержание	Примечание
Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и принадлежностей	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Обзор всех доступных комплектов запасных частей доступен в <i>Device Viewer</i> → 📖 199</li> <li>▪ Принадлежности, доступные для заказа с руководством по монтажу → 📖 202</li> </ul>

## Алфавитный указатель

### А

Аварийный сигнал . . . . .	214
Адаптация поведения диагностики . . . . .	152
Адаптация сигнала состояния . . . . .	153
Активация защиты от записи . . . . .	122
Активация/деактивация блокировки кнопок . . . . .	61
Аппаратная защита от записи . . . . .	123

### Б

Безопасность . . . . .	10
Безопасность изделия . . . . .	12
Блок питания	
Требования . . . . .	37
Блок преобразователя "Диагностика" . . . . .	191
Блокировка прибора, состояние . . . . .	136

### В

Ввод в эксплуатацию . . . . .	72
Настройка измерительного прибора . . . . .	73
Расширенные настройки . . . . .	87
Версия прибора . . . . .	66
Версия файла совместимости (CFF) . . . . .	66
Версия файлов описания прибора (DD) . . . . .	66
Вибростойкость и ударопрочность . . . . .	223
Влияние	
Температура окружающей среды . . . . .	222
Внутренняя очистка . . . . .	197
Возврат . . . . .	200
Время отклика . . . . .	221
Встроенное ПО	
Версия . . . . .	66
Дата выпуска . . . . .	66
Вход . . . . .	206
Входные участки . . . . .	24
Выравнивание потенциалов . . . . .	44
Выходной сигнал . . . . .	213
Выходные переменные . . . . .	213
Выходные участки . . . . .	24

### Г

Гальваническая изоляция . . . . .	215
Главный модуль электроники . . . . .	14

### Д

Дата изготовления . . . . .	16, 17
Датчик	
Монтаж . . . . .	30
Деактивация защиты от записи . . . . .	122
Декларация соответствия . . . . .	12
Диагностика	
Символы . . . . .	148
Диагностическая информация	
Локальный дисплей . . . . .	148
Структура, описание . . . . .	149, 152
DeviceCare . . . . .	151
FieldCare . . . . .	151
Диагностическое сообщение . . . . .	148

Диапазон измерений . . . . .	207
Диапазон температуры	
Температура хранения . . . . .	21
Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	27
Диапазон температуры технологической среды . . . . .	224
Диапазон температуры хранения . . . . .	222
Диапазон функций	
AMS Device Manager . . . . .	65
Директива для оборудования, работающего под давлением . . . . .	235
Дисплей	
см. Локальный дисплей	
Дисплей управления . . . . .	49
Дистанционное управление . . . . .	234
Документ	
Назначение . . . . .	6
Символы . . . . .	6
Документация . . . . .	237
Доступ для записи . . . . .	60
Доступ для чтения . . . . .	60

### Ж

Журнал регистрации событий . . . . .	192
--------------------------------------	-----

### З

Зависимости «давление/температура» . . . . .	224
Заводская табличка	
Датчик . . . . .	17
Преобразователь . . . . .	16
Замена	
Компоненты прибора . . . . .	199
Замена уплотнений . . . . .	197
Запасная часть . . . . .	199
Запасные части . . . . .	199
Зарегистрированные товарные знаки . . . . .	8
Защита настройки параметров . . . . .	122
Защита от записи	
Посредством кода доступа . . . . .	122
Посредством переключателя защиты от записи . . . . .	123
С помощью управления блоками . . . . .	124

### И

Идеальные рабочие условия . . . . .	218
Идентификатор производителя . . . . .	66
Идентификатор типа прибора . . . . .	66
Идентификация измерительного прибора . . . . .	15
Измерительная система . . . . .	206
Измерительное и испытательное оборудование . . . . .	197
Измерительный прибор	
Включение . . . . .	72
Демонтаж . . . . .	201
Конструкция . . . . .	14
Монтаж датчика . . . . .	30
Настройка . . . . .	73
Переоборудование . . . . .	199
Подготовка к монтажу . . . . .	29

Подготовка к электрическому подключению . . .	38
Ремонт . . . . .	199
Утилизация . . . . .	201
Измеряемые переменные	
Измеряемые . . . . .	206
Расчетные . . . . .	206
см. Переменные процесса	
Инструмент	
Транспортировка . . . . .	21
Инструменты	
Монтаж . . . . .	29
Электрическое подключение . . . . .	33
Инструменты для подключения . . . . .	33
Интеграция в систему . . . . .	66
Информация о версии прибора . . . . .	66
Информация о настоящем документе . . . . .	6
Информация по диагностике	
Меры по устранению ошибок . . . . .	157
Обзор . . . . .	157
Использование измерительного прибора	
Использование не по назначению . . . . .	10
Предельные случаи . . . . .	10
см. Назначение	
История изменений встроенного ПО . . . . .	196
<b>К</b>	
Кабельные вводы	
Технические характеристики . . . . .	218
Кабельный ввод	
Степень защиты . . . . .	45
Клеммы . . . . .	218
Климатический класс . . . . .	223
Кнопки управления	
см. Элементы управления	
Код доступа . . . . .	60
Ошибка при вводе . . . . .	60
Код заказа . . . . .	15, 16, 17
Компоненты прибора . . . . .	14
Конструкция	
Измерительный прибор . . . . .	14
Конструкция системы	
Измерительная система . . . . .	206
см. Конструкция измерительного прибора	
Контекстное меню	
Вызов . . . . .	55
Закрытие . . . . .	55
Пояснение . . . . .	55
Контрольный список	
Проверка после монтажа . . . . .	32
Проверка после подключения . . . . .	45
Концепция управления . . . . .	48
<b>Л</b>	
Локальный дисплей . . . . .	233
Окно редактирования . . . . .	53
см. В аварийном состоянии	
см. Диагностическое сообщение	

<b>М</b>	
Максимальная погрешность измерения . . . . .	219
Маркировка CE . . . . .	12, 234
Маркировка RCM . . . . .	235
Маркировка UKCA . . . . .	234
Масса	
Датчик в отдельном исполнении	
Американские единицы измерения . . . . .	227
Единицы СИ . . . . .	226
Компактное исполнение	
Американские единицы измерения . . . . .	225
Единицы СИ . . . . .	225
Стабилизатор потока . . . . .	227
Транспортировка (примечания) . . . . .	21
Мастер	
Выбор среды . . . . .	79
Выход частотно-импульсный переключ.	
. . . . .	107, 109, 110
Дисплей . . . . .	82
Отсечение при низком расходе . . . . .	85
Материалы . . . . .	229
Меню	
Диагностика . . . . .	190
Для настройки измерительного прибора . . . . .	73
Для специальной настройки . . . . .	87
Настройка . . . . .	73
Меню управления	
Меню, подменю . . . . .	47
Подменю и уровни доступа . . . . .	48
Структура . . . . .	47
Мероприятия по техническому обслуживанию . . . . .	197
Меры по устранению ошибок	
Вызов . . . . .	150
Закрытие . . . . .	150
Местный дисплей	
Окно навигации . . . . .	51
см. Дисплей управления	
Место монтажа . . . . .	23
Монтаж . . . . .	23
Монтажные инструменты . . . . .	29
Монтажные размеры	
см. Размеры для установки	
<b>Н</b>	
Название прибора	
Датчик . . . . .	17
Преобразователь . . . . .	16
Назначение . . . . .	10
Назначение документа . . . . .	6
Назначение клемм . . . . .	35, 38
Назначение полномочий доступа к параметрам	
Доступ для записи . . . . .	60
Доступ для чтения . . . . .	60
Направление потока . . . . .	23
Наружная очистка . . . . .	197
Настройки	
Адаптация измерительного прибора к рабочим	
условиям процесса . . . . .	141
Администрирование . . . . .	119

Аналоговый вход . . . . .	82	Окно навигации	
Внешняя компенсация . . . . .	103	В мастере настройки . . . . .	51
Дополнительная настройка дисплея . . . . .	114	В подменю . . . . .	51
Импульсный выход . . . . .	107	Опции управления . . . . .	46
Импульсный/частотный/релейный выход . . . . .	107, 109	Опыт . . . . .	235
Локальный дисплей . . . . .	82	Ориентация (вертикальная, горизонтальная) . . . . .	23
Моделирование . . . . .	120	Отображение значений	
Обозначение прибора . . . . .	73	Для состояния блокировки . . . . .	136
Отсечка при низком расходе . . . . .	85	Отсечка при низком расходе . . . . .	215
Перезапуск прибора . . . . .	193	Очистка	
Регулировка датчика . . . . .	105	Внутренняя очистка . . . . .	197
Релейный выход . . . . .	110	Замена уплотнений . . . . .	197
Сброс прибора . . . . .	193	Замена уплотнений датчика . . . . .	197
Сброс сумматора . . . . .	141	Замена уплотнений корпуса . . . . .	197
Свойства среды . . . . .	88	Наружная очистка . . . . .	197
Системные единицы измерения . . . . .	74	<b>П</b>	
Состав газа . . . . .	92	Параметры	
Среда . . . . .	79	Ввод значения . . . . .	59
Сумматор . . . . .	112	Изменение . . . . .	59
Управление конфигурацией прибора . . . . .	117	Переключатель защиты от записи . . . . .	123
Язык управления . . . . .	72	Перечень сообщений диагностики . . . . .	191
Настройки параметров		Поведение диагностики	
Администрирование (Подменю) . . . . .	119	Пояснение . . . . .	149
Внешняя компенсация (Подменю) . . . . .	103	Символы . . . . .	149
Выбор среды (Мастер) . . . . .	79	Поворот дисплея . . . . .	32
Выход частотно-импульсный переключ. (Мастер)		Поворот корпуса преобразователя . . . . .	31
. . . . .	107, 109, 110	Поворот корпуса электроники	
Выходное значение (Подменю) . . . . .	140	см. Поворот корпуса преобразователя	
Диагностика (Меню) . . . . .	190	Повторная калибровка . . . . .	198
Дисплей (Мастер) . . . . .	82	Повторяемость . . . . .	221
Дисплей (Подменю) . . . . .	114	Подготовка к монтажу . . . . .	29
Единицы системы (Подменю) . . . . .	74	Подготовка к подключению . . . . .	38
Информация о приборе (Подменю) . . . . .	194	Подключение	
Моделирование (Подменю) . . . . .	120	см. Электрическое подключение	
Настройка (Меню) . . . . .	73	Подключение прибора . . . . .	38
Настройка сенсора (Подменю) . . . . .	105	Подменю	
Отсечение при низком расходе (Мастер) . . . . .	85	Администрирование . . . . .	119
Переменные процесса (Подменю) . . . . .	137	Внешняя компенсация . . . . .	103
Регистрация данных (Подменю) . . . . .	142	Выходное значение . . . . .	140
Резервная конфигурация на дисплее		Дисплей . . . . .	114
(Подменю) . . . . .	117	Единицы системы . . . . .	74
Свойства среды (Подменю) . . . . .	88	Информация о приборе . . . . .	194
Состав газа (Подменю) . . . . .	92	Моделирование . . . . .	120
Сумматор (Подменю) . . . . .	139	Настройка сенсора . . . . .	105
Сумматор 1 до n (Подменю) . . . . .	112	Обзор . . . . .	48
Управление сумматором (Подменю) . . . . .	141	Переменная процесса . . . . .	137
Analog inputs (Подменю) . . . . .	82	Переменные процесса . . . . .	136, 137
Номинальное давление		Расширенная настройка . . . . .	87
Датчик . . . . .	224	Регистрация данных . . . . .	142
<b>О</b>		Резервная конфигурация на дисплее . . . . .	117
Область индикации		Свойства среды . . . . .	88
В окне навигации . . . . .	52	Состав газа . . . . .	92
Для дисплея управления . . . . .	50	Список событий . . . . .	192
Область применения		Сумматор . . . . .	139
Остаточные риски . . . . .	11	Сумматор 1 до n . . . . .	112
Область состояния		Управление сумматором . . . . .	141
В окне навигации . . . . .	51	Analog inputs . . . . .	82

Пользовательский интерфейс		Для измеряемой переменной . . . . .	50
Предыдущее событие диагностики . . . . .	190	Для коррекции . . . . .	53
Текущее событие диагностики . . . . .	190	Для мастеров . . . . .	52
Потеря давления . . . . .	225	Для меню . . . . .	52
Потребление тока . . . . .	217	Для номера измерительного канала . . . . .	50
Потребляемая мощность . . . . .	217	Для параметров . . . . .	52
Преобразователь		Для поведения диагностики . . . . .	49
Поворот дисплея . . . . .	32	Для подменю . . . . .	52
Поворот корпуса . . . . .	31	Для связи . . . . .	49
Подключение сигнальных кабелей . . . . .	38	Для сигнала состояния . . . . .	49
Приемка . . . . .	15	Служба поддержки Endress+Hauser	
Применение . . . . .	206	Ремонт . . . . .	200
Принцип измерения . . . . .	206	Соединительный кабель . . . . .	33
Проверка		Сообщения об ошибках	
Монтаж . . . . .	32	см. Диагностические сообщения	
Подключение . . . . .	45	Состав функций	
Полученные изделия . . . . .	15	Field Communicator . . . . .	65
Проверка после монтажа . . . . .	72	Field Communicator 475 . . . . .	65
Проверка после монтажа (контрольный список) . . . . .	32	Field Xpert . . . . .	63
Проверка после подключения (контрольный список) . . . . .	45	Список событий . . . . .	192
Просмотр журналов данных . . . . .	142	Стандарты и директивы . . . . .	236
Прямой доступ . . . . .	57	Степень защиты . . . . .	45, 223
Путь навигации (окно навигации) . . . . .	51	Строка состояния	
<b>Р</b>		Для основного экрана . . . . .	49
Рабочая высота . . . . .	222	Структура	
Рабочие характеристики . . . . .	218	Меню управления . . . . .	47
Рабочий диапазон измерения расхода . . . . .	213	Структура блоков FOUNDATION Fieldbus . . . . .	125
Раздельное исполнение		Сумматор	
Подключение соединительного кабеля . . . . .	40	Конфигурация . . . . .	112
Размеры для установки . . . . .	26	Считывание измеренных значений . . . . .	136
Расширенный код заказа		<b>Т</b>	
Датчик . . . . .	17	Текстовая справка	
Преобразователь . . . . .	16	Вызов . . . . .	58
Регистратор линейных данных . . . . .	142	Закрытие . . . . .	58
Редактор текста . . . . .	53	Пояснение . . . . .	58
Редактор чисел . . . . .	53	Температура окружающей среды	
Рекомендация		Влияние . . . . .	222
см. Текстовая справка		Температура хранения . . . . .	21
Ремонт . . . . .	199	Теплоизоляция . . . . .	27
Примечания . . . . .	199	Техника безопасности на рабочем месте . . . . .	11
Ремонт прибора . . . . .	199	Технические характеристики, обзор . . . . .	206
<b>С</b>		Транспортировка измерительного прибора . . . . .	21
Сбой электропитания . . . . .	217	Требования к монтажу	
Свидетельства . . . . .	234	Размеры для установки . . . . .	26
Сервисные услуги Endress+Hauser		Требования к работе персонала . . . . .	10
Техническое обслуживание . . . . .	198	Требования, предъявляемые к монтажу	
Серийный номер . . . . .	16, 17	Входные и выходные участки . . . . .	24
Сертификат взрывозащиты . . . . .	235	Место монтажа . . . . .	23
Сертификаты . . . . .	234	Ориентация . . . . .	23
Сертификация FOUNDATION Fieldbus . . . . .	235	Теплоизоляция . . . . .	27
Сетевое напряжение . . . . .	37, 217	<b>У</b>	
Сигналы состояния . . . . .	148, 151	Управление конфигурацией прибора . . . . .	117
Символы		Уровни доступа . . . . .	48
В редакторе текста и чисел . . . . .	53	Условия окружающей среды	
В строке состояния локального дисплея . . . . .	49	Вибростойкость и ударопрочность . . . . .	223
Для блокировки . . . . .	49	Рабочая высота . . . . .	222
		Температура окружающей среды . . . . .	27

Температура хранения . . . . .	222	FieldCare . . . . .	63
Условия технологического процесса		Пользовательский интерфейс . . . . .	64
Потеря давления . . . . .	225	Установка соединения . . . . .	63
Температура технологической среды . . . . .	224	Файл описания прибора . . . . .	66
Условия хранения . . . . .	21	Функции . . . . .	63
Установка кода доступа . . . . .	122	<b>Н</b>	
Установка языка управления . . . . .	72	HistoROM . . . . .	117
Устранение неисправностей		<b>N</b>	
Общие . . . . .	146	Netilion . . . . .	197
Утилизация . . . . .	200	<b>W</b>	
Утилизация упаковки . . . . .	22	W@M Device Viewer . . . . .	15
<b>Ф</b>			
Файлы описания прибора . . . . .	66		
Фильтрация журнала событий . . . . .	192		
Функции			
см. Параметры			
Функциональная проверка . . . . .	72		
<b>Ц</b>			
Циклическая передача данных . . . . .	67		
<b>Э</b>			
Экран ввода . . . . .	53		
Эксплуатационная безопасность . . . . .	11		
Эксплуатация . . . . .	136		
Электрическое подключение			
Измерительный прибор . . . . .	33		
Степень защиты . . . . .	45		
Управляющие программы			
По сети FOUNDATION Fieldbus . . . . .	61		
Через сервисный интерфейс (CDI) . . . . .	62		
Commubox FXA291 . . . . .	62		
Электромагнитная совместимость . . . . .	224		
Электронный модуль ввода / вывода . . . . .	14, 38		
Элементы управления . . . . .	54, 149		
<b>Я</b>			
Языки, возможности использования для			
управления . . . . .	233		
<b>А</b>			
AMS Device Manager . . . . .	65		
Функции . . . . .	65		
Applicator . . . . .	207		
<b>D</b>			
Device Viewer . . . . .	199		
DeviceCare . . . . .	64		
Файл описания прибора . . . . .	66		
DIP-переключатели			
см. Переключатель защиты от записи			
<b>F</b>			
Field Communicator			
Функции . . . . .	65		
Field Communicator 475 . . . . .	65		
Field Xpert			
Функции . . . . .	63		
Field Xpert SFX350 . . . . .	63		



71745346

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---